EMANUEL SWEDENBORG

OPERA QUAEDAM AUT INEDITA AUT OBSOLETA

DE REBUS NATURALIBUS

NUNC EDITA SUB AUSPICIIS

REGIAE ACADEMIAE SCIENTIARUM SUECICAE

I.

GEOLOGICA ET EPISTOLAE



HOLMIAE
EX OFFICINA AFTONBLADET 1907

EMANUEL SWEDENBORG

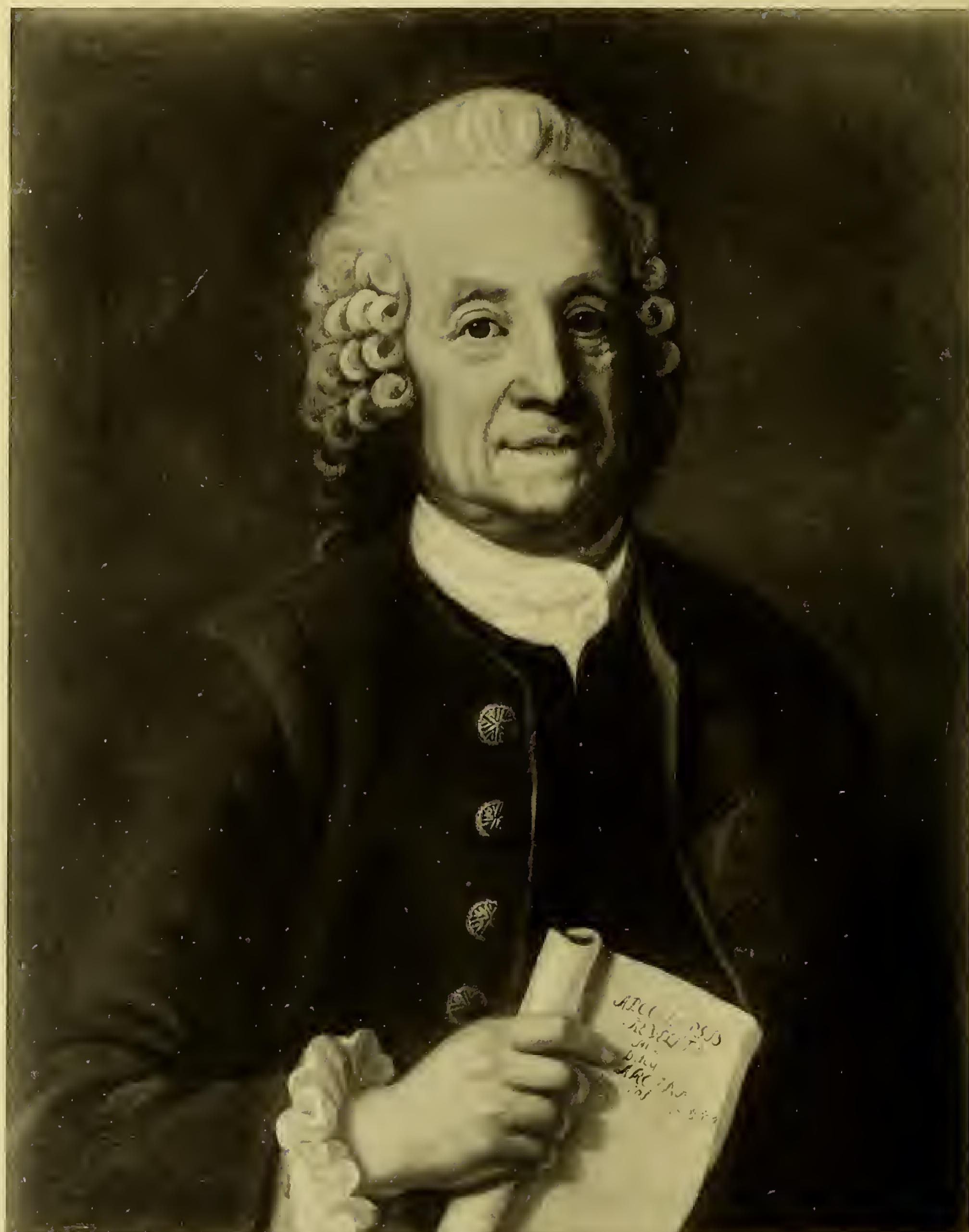
OPERA QUAEDAM AUT INEDITA AUT OBSOLETA

DE REBUS NATURALIBUS

I.

GEOLOGICA ET EPISTOLAE





Fredrik Brander pinx. Lagrelius et Westphal photo.

Eman: Swedenborg.

EMANUEL SWEDENBORG

OPERA QUAEDAM AUT INEDITA AUT OBSOLETA
DE REBUS NATURALIBUS

NUNC EDITA SUB AUSPICIIS

REGIAE ACADEMIAE SCIENTIARUM SUECICAE

I.

GEOLOGICA ET EPISTOLAE

PRAEFATUS EST

GUSTAF RETZIUS

INTRODUCTIONEM ADIUNXIT

ALFRED G. NATHORST

EDIDIT

ALFRED H. STROH

HOLMIAE
EX OFFICINA AFTONBLADET 1907

PREFACE.

This new edition of EMANUEL SWEDENBORG's scientific writings, the first volume of which is now published, has been in preparation for a number of years. In December, 1902, the Royal Swedish Academy of Sciences appointed a special committee to determine which of the manuscripts of SWEDENBORG preserved in the Academy's Library ought to be printed. This action of the Academy was taken by reason of the following circumstances.

Many of SWEDENBORG's scientific writings were published during his lifetime; some of them have attracted no inconsiderable attention in the learned world, not only on account of the great learning in various departments of science to which they bear witness, but also in connection with the independent observations, discoveries, thoughts and theories which they contain. Some of these works have however become more and more rare, even in the antiquarian trade; but besides there are in the manuscripts which SWEDENBORG left behind him certain volumes which have never been published and but seldom examined by specialists. In recent times there have also been found in the works of SWEDENBORG already published various statements and expressions which indicate that he was far ahead of his times in important questions, and it has therefore been thought possible that a number of such significant expressions, statements and discoveries might be found in the unprinted manuscripts.

Already the prominent investigators of SWEDENBORG, J. J. G. WILKINSON, J. F. IMMANUEL TAFEL and RUDOLF L. TAFEL, have by their careful studies of these manuscripts found various remarkable statements and views to which they have drawn attention. This is especially true of a number of SWEDENBORG's expressions concerning the anatomy and physiology of the brain. ANDERS RETZIUS, who as an anatomist and physiologist cherished a great admiration for SWEDENBORG's learning and genius, in his address on the *Origin and Development of Anatomy in the*

Scandinavian North delivered in 1845 on the occasion of his leaving the presidency of the Royal Swedish Academy of Sciences, spoke the following words, which show that he even then highly valued the great investigator's accomplishments in the fields of anatomy and physiology: »Swedenborg had», says he, »first distinguished himself as a mathematician, physicist, chemist, mineralogist and geologist. Besides being in possession of an immeasureable learning in all the sciences, he wished to employ this information to seek for knowledge concerning the human soul and still further concerning the highest regions of thought. It was with this end in view that he elaborated his *Regnum animale* and his *Oeconomia regni animalis,* Londini, 1740, quarto, which have lately reappeared in London in an English translation by Wilkinson. Haller indeed speaks in praise of the *Oeconomia regni animalis* in his *Bibliotheca anatomica;* but the rest of Swedenborg's physiological writings have neither been read nor understood until most recent times. His *Regnum animale* has now again come forward as a wonder-book. Ideas belonging to the most recent times are found there — a compass, induction, and tendency, which can only be compared to that of Aristotle. One may suppose», he adds with divination, »that a decennium or two will still be required for rightly valuing the merits of this work».[1]

Anders Retzius also expressed on other occasions, to friends and students, his admiration for Swedenborg's scientific activity and learning.

After the two Tafels, investigators of Swedenborg, had published their investigations of the manuscripts and printed their works based upon them, and above all after Rudolf L. Tafel had in 1882 shown that Swedenborg was far ahead of his times in his knowledge of the structure and functions of the brain, that in fact he had an astonishing knowledge concerning the motor centres of the brain, the Swedish anatomist and physiologist Christian Lovén not long after made an address on this subject in the Royal Swedish Academy of Sciences at Stockholm, which aroused interest, although unfortunately it was not printed.

It can therefore not be said that the statements and expressions of Swedenborg have received no notice in his fatherland. But the first honors in this connection are due the foreign special investigators of Swedenborg, Wilkinson, Immanuel Tafel and Rudolf Tafel, who by

---

[1] *Skrifter i skilda ämnen jämte några bref af Anders Retzius.* Samlade och utgifna af Gustaf Retzius. Stockholm, 1902, p. 96.

their thorough studies have discovered the state of things referred to above. The study of SWEDENBORG's manuscripts is no very easy task. These manuscripts are on the one hand very copious and comprehensive; on the other hand some of them are not easy to read, and considerable experience and much time are necessary in order to read them through. The terminology employed by SWEDENBORG is also in part strange to the modern investigator. It should also be added that SWEDENBORG's manner of presentation is often diffuse and his arrangement not well ordered, and repetition of the same statements is not unusual. The Latin in which the works are written is not first-class, being sometimes difficult to comprehend. It is therefore not so much to be wondered at that some of SWEDENBORG's own countrymen have not hitherto made a deep study of these bulky manuscripts. The religious enthusiasm for his theological writings was needed as an incentive to the study of these manuscripts. In our country the societies of the New Church have not consisted of very many receivers. The case has been different in a number of other countries, and in fact to just such foreign investigators are due the thanks for the carrying out of this laborious and time demanding work. The TAFELS however died before this work was completed and the matter seemed again to be passing into oblivion.

Then there arose from an entirely different quarter an investigator who revived the question anew. The Docent, now Professor, at the University of Vienna, Dr. MAX NEUBURGER, who has devoted comprehensive studies to the history of the medical sciences and who together with Professor J. PAGEL has published the great »Handbuch der Geschichte der Medicin», laid before the meeting of »Naturforscher und Aerzte» held at Hamburg in 1901 his address on »Swedenborgs Beziehungen zur Gehirnphysiologie». Dr. NEUBURGER there strongly emphasized, as Dr. R. L. TAFEL had done in 1882, SWEDENBORG's wonderful discoveries and intuitions concerning the functions of the brain, especially its motion, the localization of the motor centres, as well as in general concerning the seat of the psychical phenomena.

Soon after this Dr. NEUBURGER approached the legation of our country at Vienna with a communication in which he expressed his regrets »dass eine in Stockholm liegende, umfangreiche Handschrift über das Gehirn noch nicht veröffentlicht worden ist». On this basis there came from the legation to the Minister for Foreign Affairs a report, dated March 13, 1902, in regard to Docent NEUBURGER's communication, which report was some time later communicated to me from the Royal Department

for Foreign Affairs. In connection therewith I soon undertook an examination of the manuscripts preserved in the Library of the Academy of Sciences which treat of the brain and nervous system. On account of the comprehensiveness of the manuscripts, the difficulty of the style, and the very considerable difficulty of comprehending certain parts of the Latin text, I soon found that a thorough examination of the manuscripts would take more time and work than I could devote to them, and I was therefore obliged for the time being to give up the completion of this task.

In the following autumn, October, 1902, I learned that an American student of SWEDENBORG, Mr. ALFRED H. STROH, who is also especially interested in the scientific works of SWEDENBORG, had arrived in Stockholm. I placed myself in communication with him and he immediately promised me his assistance in the deciphering of the manuscripts, which after long training he had learned to read and understand quite well.

It was now possible to approach nearer to the problem. In December, 1902, at the ordinary meeting of the Royal Academy of Sciences (Dec. 11th) I proposed that the Academy appoint a committee of five members, namely, the Physiologist Prof. CHRISTIAN LOVÉN, the Paleontologist and Geologist Prof. A. G. NATHORST, the Professor of Medicine and Investigator of the Brain Prof. S. E. HENSCHEN, the Physicist Prof. SV. ARRHENIUS and myself, which committee, with the kind support of Mr. STROH, should be charged to examine all the manuscripts of SWEDENBORG and present a report thereon to the Academy, stating whether and to what extent they ought to be published. The Academy accepted this proposal.

In April, 1903, this committee, of which I have been the chairman, moved that the Academy begin printing a selected number of not only the unprinted writings of SWEDENBORG, but also of such as SWEDENBORG himself had published and which are now out of print, of physical, chemical and geological-paleontological contents, to be followed by a selected number of the anatomical writings.

The Academy expressed its approval of this motion, but since it did not then have means at hand for this purpose, because it required considerable means for the printing of its own extensive publications, and also for the approaching LINNÉ Jubilee and for the publication of a series of LINNÉ's writings, I offered, since it was of importance to begin the work during Mr. STROH's visit in Stockholm, to meet the expenses for the publication of the first volume of SWEDENBORG's writings, which

offer was accepted by the Academy. After this, arrangements were made for the printing of this first volume, which was to contain a selected number of works and treatises concerning geological-paleontological, cosmological and chemical subjects. It however soon appeared that a division of these writings had to be made into at least three volumes, namely, one for the geological-paleontological, another for the cosmological, and a third for the chemico-physical writings, and it was also thought that a series of letters by and to SWEDENBORG should be included, whereupon I informed the Academy that I would meet the expenses of printing these first three volumes, including also expenses for copying manuscripts, etc.

The arrangements for the publication and also the printing itself of these three volumes have involved considerably more work and taken much more time than could be calculated from the beginning, and the work has now been going on over four years. To Mr. ALFRED H. STROH is first of all due the honor of having directed and carried out the actual editing of these volumes, in which he has also had as his assistants Miss GRETA EKELÖF, now the Assistant Librarian in the Library of the Royal Swedish Academy of Sciences, and the Candidate of Philosophy OTTO HOLM, who is well trained in the Latin language. Difficulties have been met with, not only in selecting the writings and documents which should be included in this series, but also in searching for and examining manuscripts and correctly analysing them, the manuscripts being in various libraries and even in various localities. In doing this Mr. STROH has spared no pains. Without his lively interest and great special knowledge of the SWEDENBORG literature in question it would hardly have been possible to carry through this work. And I, who have been a witness at close hand of the carrying out of the work, can not praise Mr. STROH's disinterested and untiring activity in the publication of these writings enough, wherefore I wish, on the part of the committee, here to express to him our warm thanks.

The examination of the proof-sheets has required much time, but it was considered to be more important to read them well than to pass them in haste. For some years the proofs had to be sent to America, where Mr. STROH was pursuing his studies.

The printing of the three volumes mentioned above has been proceeding simultaneously and has advanced so far that besides the first volume, which is now finished, the two following volumes should leave the press in the near future.

This *first* volume contains, as may be seen from the table of contents, the writings of Swedenborg which treat of geological and paleontological subjects, and also a series of Swedenborg's letters, which touch upon scientific subjects, as well as from other persons to him or which refer to him. This series of letters in the original languages is the most complete one of its kind which has hitherto been published. Professor Nathorst has kindly written an Introduction for this volume in which he has given an excellent and clearly presented review of Swedenborg's activity and merits in the fields of geology and paleontology.

The thanks of the Committee are due Urbana University, the Academy of the New Church and the Swedenborg Scientific Association, all of America, not to mention other societies and individuals, for their kindness in permitting the Swedenborg Committee to make free use of copies of manuscripts, etc. The Swedenborg Scientific Association has also gathered means for the support of Mr. Stroh in Sweden and has heartily cooperated in other ways.

Stockholm, September, 1907.

Gustaf Retzius.

CONTENTA.

INTRODUCTION

EMANUEL SWEDENBORG AS A GEOLOGIST *

BY *ALFRED G. NATHORST.*

Although geology as an independent science is regarded as having been first founded by WERNER, nevertheless, as is known, there were many investigators long before him, who with interest and success applied themselves to the study of the geological phenomena and also made attempts to interpret the same. In this connection Sweden may be proud of having had among other such pioneers men like SWEDENBORG, LINNAEUS and TORBERN BERGMAN, of whom the last two, as I have shown in another place,[1] exercised a direct influence on WERNER's system. That the contributions of SWEDENBORG and LINNAEUS in the geological field have been less valued than they deserve, is without doubt due to this, that their fame in other fields was so great, that what they produced in geology in comparison therewith seems relatively unimportant and has therefore been much overlooked. Besides this, it may be added that their geological observations and statements are in great part scattered in writings whose contents are mainly of a different kind, for which reason it has not been possible to obtain a complete picture of their activity in the field referred to. And still it may be said without exaggeration, that what they produced in this field is of such importance, that it would have been sufficient to secure for them a respected scientific name.

---

* Translated by A. STROH, with a few alterations and additions, from the original Swedish in *Geol. Fören. Förhandl.* No. 243. Bd. 28. Häft 5, pp. 357—400, Stockholm, 1906.

[1] A. G. NATHORST: *Jordens Historia.* Stockholm, 1894; the chapter on »Geological Investigation in Sweden», p. 34 et seqq. Reprinted in *Sveriges Geologi,* p. 1 et seqq.

In studying SWEDENBORG's contributions in the field of geology we must admire the many-sidedness and the sharp powers of observation, of which they bear witness. Although I have endeavored to confine myself to his purely geological and paleontological contributions, nevertheless hydrographical problems, together with questions of a chemical and physical nature, have also been touched upon, when they have had to do with geological questions. For geology comes into contact with so many different sciences that this could not possibly be avoided.

In giving an account of SWEDENBORG's contributions in various geological departments, it will be most suitable, in order to obtain a general view, to treat the various questions by themselves, rather than to follow the chronological order of his writings. For he returns to the same subject in so many different places, that the chronological sequence in many cases is not suitable for the production of a complete picture of his treatment of one and the same question. A beginning may here be best made with that question in this department with which he first busied himself, and to which he often returns with predilection.

Proofs for a higher water-level in former times.

To begin with it should be remembered that a long dispute had been going on for two hundred years before SWEDENBORG's time concerning the interpretation of the fossils occurring in the strata of the mountains, about which the most fantastic opinions had been expressed. LEONARDO DA VINCI had already understood their true nature. and the same view was subsequently maintained by FRACASTORO (1517). PALISSY (1580), STENO (1669), LEIBNIZ (1680), and others. And when it could no longer be denied that fossils were the remnants of organic forms there were those who maintained that they were deposited in the places where they are now found during the »universal flood»[1] (Noah's flood, »syndafloden»).

SWEDENBORG certainly did not doubt that this inundation extended over the whole earth, and it would seem as if in his first work on the subject in question**(1)**[2] *(On the height of Water and the Strong Tides in the Primeval World. Proofs from Sweden.* Stockholm, 1719) he still supposed that the testimonies brought forward by him for a higher water-level in former times refer to the same flood. In the dedication to Ulrica

[1] »Flood» here means the same as inundation.

[2] The numbers in small black type refer to the pages in the present volume.

Eleonora[3] he indeed only says that he wishes to furnish some new proofs that Sweden in former days had been covered by water and that on account of the abatement of the water it subsequently became larger and larger, even up to the present time of the Queen's reign. In the preface[5] on the other hand he starts out from the biblical account and takes his point of departure in his treatise with this, that although no one denies, that the universal flood has stood over the earth, nevertheless worldly wisdom also wishes to have a word to say in the matter, and therefore she investigates and gathers proofs from the things which the flood has left behind. In but two places in the work itself is the universal flood of the Bible again mentioned, and only two years later he expresses[56] in his letter to Jacob a Melle, which will be mentioned further on, his doubts as to how far all the facts brought forward refer to the above mentioned flood, which indeed lasted but one year.

As concerns the fossils, Swedenborg seems from the very beginning to have clearly understood their real nature, which indeed was at that time almost generally acknowledged. But as an independent geological science was not then in existence, there was not yet any idea about the respective ages of the fossils, and the facts brought forward by Swedenborg, which demonstrate a higher water-level in former times, are in reality in relation to one another of as different ages as they could possibly be, for some come from the silurian, others from the glacial and post-glacial periods.

If from the modern standpoint we attempt to analyse the proofs mentioned by Swedenborg, we find, as is natural, that some of them cannot be regarded as valid, while on the other hand others are still valid. Thus[7], when he wishes to conclude from the position of Kinnekulle between Hunneberg and Billingen that Kinnekulle arose through the deposition of the strata in a calm water between the mountains mentioned, he has certainly failed to see that these were in reality formed at the same time as Kinnekulle and did not exist before it. On the other hand, he is on the right track when he points to the different horizontal layers, of which Kinnekulle consists[8], as proofs that they were deposited in water.

In order to explain the extension of the »åsar» from north to south[9], to which Eric Benzelius had called his attention, he advances two alternative interpretations. According to the one it is supposed that the »åsar» were thrown up, by the tidal waves, at the time when the sea stood over the whole land, and were thus deposited parallel with them;

according to the other interpretation it is supposed that the cause was the winds, continually blowing in an east to west or in the contrary direction, in analogy with the present trade winds.

Although we now know that the »åsar» were not formed in the ocean, yet as late as 1868 they were supposed by A. Erdmann to be raised beaches. The very constitution of the »åsar», in part of sand[11], in part of shingle, together with the rounded and ground form[12] of the stones in the latter case, is further brought forward as a proof of their formation in the water. The mountains of limestone also bear witness, partly by their formation of layer on layer and partly by the inclusion of animal remains in the stone, »that they [the limestone mountains] were an oceanic mud and a refuse».

Neither was the phenomenon of the erratics unnoticed. In regard to the question of the presence in the »åsar» of rounded stones it is consequently advanced,[13] that stones of widely different kinds, one carried thither from one quarter, another from another quarter, are there met together. Attention is further called to the large erratics which are often found many miles from their original cliffs. Swedenborg supposes that these stones were removed by the help of the water; he first describes the loosening of the stones from the mountains[14], which would be actively advanced if the tides were strong, so that the rocks would at one time lie dry, exposed to the sun's heat, at another time covered by water. Pieces from the rock could in this way have been loosened and afterwards been carried away by the waves. In a special chapter attention is called to the power of water in strong motion to move blocks of stone, especially when the water is salt, (for then the stones lose more of their weight), and when the mass of water in motion is deep. In this manner Swedenborg endeavors to explain[15] why widely extended regions are covered »by large stones rolled on one another», »strewn about like sand», »cast up into heights and hills», and so forth.

Swedenborg also believed that he might bring forward as a proof for a higher water-level in former times[16] what he called »water-lines» on Hunneberg and Billingen, which are said to be as horizontal as if they had been drawn according to a level, so that if the ocean should rise to this height its surface would follow the border referred to round about the mountain. »Above this line of division there is a greystone mountain [trap] very steep like a wall, underneath a declivity consisting of stones and rocks which are loosened from the mountain. Here one can actually observe the height of the water, where it has for a time remained sta-

tionary, and marked the place where its edge was, having also pushed out stones and made the ridge perpendicular»[1]. Swedenborg evidently believed that he had noticed what in later times have been called shore-lines, but from the description it is plain that the question is one of the border-lines between the trap and the underlying sedimentary layers. He himself says this in another place[70]: »there is a horizontal line of division (»divisio») on the lower side, namely, between the greystone [the trap] and the underlying limestones and slates, just as if it had arisen with the help of water along a shore».

From the circumstance that the land and mountains are built up of many different layers[17], as at Helsingborg, in the Vestrogothia mountains, and so forth, it may be concluded that they were deposited in the sea, which is furthermore proved by this, that the water has hidden in these layers »heaps of fishes, snails, and crustacea, and, in order to better preserve them against time has petrified them».

Pot-holes are also brought forward[18] as proofs of the former higher water-level, and their origin is connected with vortical motions in the water when being moved by strong tides, »and if stones have happened to lodge in these whirl-pools they have been carried around and ground against the sides and thus widened the hole more and more». Cases of such pot-holes at Gullmarsberg and Strömstad are referred to (several being mentioned, one of them with a large heap of round and polished stones) and there are also cases in Lapland, according to Olof Rudbeck, junior. Three pot-holes at Trollhättan, many fathoms higher than the present surface of the river, show that the river has cut down deeper in its bed.

A very clear proof of »the former world's tides» are the banks of shells in Bohuslän[19], as at Uddevalla, between Strömstad and Sundsborg, on the islands Orust and Tjörn. Those at Uddevalla are reported as lying 50 fathoms above the sea-level, and the manner in which they are stratified makes it clear, says Swedenborg, that they were gathered by wind and wave, or by the tides. At another place it is mentioned that banks of snails (»musselsteen») of the same sort may also be found at Addetorp, in the parish of Tunhem.

But not only the banks of shells, but also[20] »other marine animals, swimming creatures and wonderful insects», even fish [?], which are found

[1] I have not regarded it as necessary to employ in every quotation the method of spelling used by Swedenborg, but have often made a quotation with an accomodation to the present method of spelling.

inside of stone, especially [silurian] limestone and slate, and which are themselves turned into stone, afford proofs of the universal flood, since stone and slate have been nothing else »than mud, sediment, clay and sand». The presence of such organisms is alleged to occur in various places in Vestrogothia (Skarcke parish, stora Dahla, and especially in Billingen) even as many as twelve Swedish miles from the sea. In another place[31] some other localities are also refered to (Höjentorp, Öglunda church) and it is added, that small mussels are also found together with the rest. In discussing these petrifications Swedenborg mentions that Professor Bromell possesses a large collection of them, which he (Bromell) intended to describe soon.[1]

It is further reported[20] that remnants of the wrecks of ships have been found at some places far inland, and even here is found the report of iron rings in the mountains far from the present shores, which would be useful for fastening vessels. These accounts have as is known survived even to the most recent times, although no investigator has ever been so fortunate as to inspect for himself such a ring. However, Swedenborg draws the conclusion from the evidence brought forward »that Sweden may in former times have been an island or an *Ultima Thule,* as the poets say».

What Swedenborg reports[21] concerning the remnants of bones of the whale, which was subsequently called the Swedenborgian whale, is of such great interest that it may be referred to at somewhat greater length. Some years before (see below), in Vånga parish, two miles from Skara and twelve miles from the West Coast, there had been »found a skeleton consisting of leg-bones, vertebrae, etc. Had the skull been there the remains might have been taken for those of a Swedish Polyphemus or Cyclops, who once forged the weapons of Vulcan for our Mars, or some other one of the Gothic heroes or warriors». The skeleton was taken to Upsala and there put together, when it was found that it had belonged to a whale, which had gone far inland when the water stood high, but had to remain when the water decreased. »It is still in the Upsala museum in the care of Professor Doctor Roberg, and serves as a monument to the universal flood and the overflowing of the great ocean over Europe».

From a letter from Dr. Johan Moraeus (subsequently the father-in-

---

[1] The allusion is to Bromell's »Lithographiæ suecanæ specimen secundum», which was published in 1727.

law of LINNAEUS) to ERIC BENZELIUS (SWEDENBORG's brother-in-law), dated Brunsbo, (the episcopal residence in Skara), Nov. 21, 1705, which letter is referred to by LILLJEBORG, it appears that the find was made shortly before, for at that time all of the bones were not yet dug up. According to CARL AURIVILLIUS[1], the place where the find was made lies about 132 kilometers from the coast and 100 meters above the sea[2]. MORAEUS says in his letter that the bones would be taken to the Skara cathedral. Whether this occurred is uncertain.

In any event it appears that it was due to SWEDENBORG that the bones were taken to Upsala, for in a letter[201] from him to BENZELIUS, dated Brunsbo, March 6, 1710, we read: »Four or five weeks ago the bones of a giant were sent from here; I suppose they have arrived, which I also desire, because I alluded to them in some verses, which Magister Unge will perhaps introduce into his dissertation; they are as follows:

Sunt Gothia nuper spatiosa membra gigantis
Avecta, ast cerebro, ast ingenioque carent.
Fertilis haec tellus alium nunc mittit alumnum,
Viribus ingenii hic, corporis ille, valet.[3]

»For this reason I wish that the bones may not be delayed on the way; the novitiate who took them with him seemed to be well disposed.»

From this letter and from the verses it is clear that SWEDENBORG then really believed that the bones came from a giant, and it is therefore unlikely, as CARL AURIVILLIUS supposes, that is was SWEDENBORG who first understood that a whale was in question, but the merit of doing this is apparently due to LARS ROBERG, Professor of Anatomy and Prac-

[1] CARL AURIVILLIUS: Der Wal Svedenborg's (Balaena Swedenborgii Lilljeborg) nach einem Funde im Diluvium Schwedens beurtheilt. K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar Bd. 23, No. 1. Stockholm, 1888.

[2] Cf. H. MUNTHE's more complete account in the contribution »Om faunan i Vestgötaslättens yoldialera». Geol. Fören. Förhandl. **23** (1901): 120, from which it is clear that the height, determined more exactly, is 97 m. The place where the find was made is also mentioned and illustrated by the same author in the description for the chart »Falköping». S. G. U., Ser. Aa, No. 120, 1906.

[3] In a free translation, as given in R. L. Tafel's »Documents concerning Swedenborg», London, 1875—1877:

From Gothia came a giant's bulky frame;
But brains and quickening intellect it lacked.
This fertile land a new alumnus sends;
In mind gigantic this, as huge in body that.

tical Medicine at Upsala. Indeed it is clear from SWEDENBORG's own statement that it was from a closer examination of the bones after their removal to Upsala that their real nature became evident.

SVEN NILSSON appears to have understood long ago, (Skandinav. Fauna 1847), that a species of whale different from the Greenland whale was in question. In 1862 LILLJEBORG called it »the Swedenborgian whale», and subsequently gave it the name *Hunterius Swedenborgii*. CARL AURIVILLIUS, who in 1888 (l. c.) described a more complete skeleton of the same species, found the year before in the glacial clay in the parish of Tvååker, Halland, about 5.5 km. from the coast and 15 m. above the sea, refers it to the family *Balaena*, and endeavors to show that it was identical with or nearly related to the »south-ice-fish», living at Spitzbergen in the beginning of the eighteenth century, so named to distinguish it from the real Greenland whale, »the west-ice-fish».

Furthermore[21], when SWEDENBORG explains the inland seas with their fishes as relics from the former covering of water, the series of thought is of quite the same kind as that which in later times led to the explanation of the relict fauna in our great seas. He emphasizes the statement that even at Hunneberg and Billingen there are found fishes in the lakes »which are all of the same kind as those found in the Sea itself», and he does not understand how the fishes could have gone thither if they were not left behind by the sea. It is however evident that SWEDENBORG here had in mind the fishes which are found in the Baltic, for naturally no identity with the fish fauna of the North Sea can have been in question.

It is further advanced[23] that the streams in the valleys have cut down deeper in the degree that the water has decreased, wherefore dried up or deeply cut streams in valleys furnish proofs of the higher position of the water in former times. Why he supposed that the black soil was a proof of the same has not become clear to me; he here supports himself by OLOF RUDBECK, SENIOR. The uneven topographical configuration in our county is advanced[24] as a testimony pointing in the same direction, by which SWEDENBORG appears to mean that the water worked partly as an eroding force, as well as an accumulating force, forming banks of sand and gravel in other places.[1] Finally, the annual descent of the Baltic

---

[1] In the introduction to his great work on Copper SWEDENBORG also expresses himself concerning the flood, as Mr. STROH has pointed out to me. The uneveness of the earth's surface is ascribed to the flood. Says SWEDENBORG: »We incline to think, indeed it cannot be questioned, that our planet was perfect in beauty, delicious in

is advanced as a testimony that the sea-level was formerly higher than now. It is here advanced that this descent takes place so rapidly that where there were formerly good fishing places fields and meadows are now found; that the towns in Lapland had to be moved down; that the harbors and passage-ways for ships used in former times have had to be reestablished; that former staple-cities now lie far inland, even as far as 7 Swedish miles (by way of example Upsala is referred to). According to BERZELIUS[1] SWEDENBORG was the first to call attention in a printed work to the decrease of the water in the Baltic (»the rising of the Scandinavian coast»), but in this respect, as no doubt in various other matters, he had a predecessor in URBAN HJÄRNE.

In a chapter on the change of the northern horizon[25] SWEDENBORG expresses the view that if the seas of the world rise towards the south, or at least sink there less than in the northern tracts, the earth's form would be changed, in that it would become flatter at the poles and rounder at the equator, so that if the earth's horizon was formerly of an oval shape it would now become more and more round. On account of the consequent change of the meridians the size of a degree in our tracts would be diminished, so that where it formerly was for example 10 miles it would now perhaps be little more than 9. The cause might lie in this, that the earth formerly rotated more rapidly than now, which

---

variety, and like one vast paradise, before the flood; its surface unbroken and even, with no precipitous mountains or rugged rocks, no deep vallies, no lakes, and no seas: but that after the flood this order was reversed; that it changed its estate, and its surface became broken and uneven, from its outer crust being rent asunder by the waters.» (*The Principia*, by EMANUEL SWEDENBORG, trans. by CLISSOLD, Vol. II., 1846. Page 378).

As to the manner in which this took place, according to SWEDENBORG's view, the original may be consulted. Here it need only be mentioned that he supposed the mile-thick earth's crust to have rested upon the water, a supposition which is also found, at least in part, in URBAN HJÄRNE, ATHANASIUS KIRCHER, J. J. BECKER, and others. Perhaps the biblical account of the flood, that »then were all the fountains of the great deep broken up», was not without influence upon SWEDENBORG's conception. This transformation was also, according to SWEDENBORG's view, of importance for the origin of mineral deposits, concerning which he who is interested will find detailed information in the original.

Sept. 4, 1907.
A. G. N.

---

[1] J. BERZELIUS: Några ord om den skandinaviska vallens höjning öfver ytan af omkringliggande haf och om afslipningen och refflingen af dess berg. Förhandl. vid de skandinav. naturforskarnes tredje möte i Stockholm den 13—19 juli 1812.

would also bring with it a shorter time for the revolution of the moon. This would result in a higher level of the water at the poles, for if there were only 2 or 3 hours between the tidal waves, instead of 6, the water would not be able to return to its normal niveau before it would be influenced anew by the moon's attraction. In this manner the sea at the poles would have been kept higher, but would subsequently, in the degree that the motion of the earth and moon decreased, gradually fall, which is proved by the descent of the water in the Baltic and by what is reported of its ascent in more southern tracts.

Now, if Sweden was formerly covered by water, which subsequently decreased, the highest parts have formed an island[26], as was supposed by Rudbeck, Senior, and the geographers of former times. By means of leveling one may determine which part of the land is the highest, and which therefore formerly, when the water stood higher, must have been an island. In this connection Swedenborg remarks that it would be of interest to learn what the height of the Baltic is in relation to the West Coast.

That the tides must have been stronger when the water completely covered the land is evident[27]. Afterwards there was here formed first an archipelago of larger and smaller islands, then, in the degree that the mainland was increased, the tidal phenomenon could no longer make itself valid in the same degree as before. The concluding words of the work under consideration must be reproduced *verbatim:*

»From the reasons advanced it may doubtlessly be concluded that our earth has had a high sea and a flood over itself; that the tops of our highest mountains and hills were under its level and have increased and as it were built themselves up under the water. It may also be concluded from the proofs that the sea rose especially above our North, where it had its highest level and as it were caused the greater rotundity of the earth, which was to be seen in a higher degree then than now; and that Neptune, with all his Sea-godesses and Nymphs, as it were enjoyed remaining here as long as possible, and then gradually departed and left his abyss for us to live and build on, thus enlarging the land of Svea up to the time of the present government.»

As is manifest from this presentation, Swedenborg supposes that the descent of the water took place little by little and gradually, although he still appears to connect the higher water-level with the universal flood. But not long after this work he expressed himself very clearly against the view that all the testimonies advanced to show a higher water-level

in former times are connected with the universal flood. This occurred in his letter to JACOB A MELLE[54], dated Stockholm, May 21, 1721, which was directly occasioned by A MELLE's work on petrifications (figured stones) in the environs of Lübeck[1], in which SWEDENBORG's work *On the Height of Water, etc.* is cited. By way of introduction it is advanced in the letter that petrifications occur in various parts of Sweden, as also that collections of such petrifications have been made by the Provincial Physician JOHAN HESSELIUS, the Assessor Dr. MAGNUS VON BROMELL (who has also had them engraved on copper)[2], and also by the Professor of Medicine L. ROBERG in Upsala. SWEDENBORG then passes over to the proofs, which, according to his view, are at hand to show that the land was formerly covered by the ocean (the same proofs which were advanced in his treatise). But here there is appended the weighty addition, that not all the facts advanced could relate to Noah's flood, which indeed lasted only one year. Especially is this valid concerning the changes which have taken place since Sweden was settled, etc. »These circumstances indicate that not all the events under consideration took place during the universal flood, but that the earth and especially its northern tracts were for a long time afterwards covered by a deep sea, out of which they little by little arose in the degree that the water in the northern tracts decreased, or in other words the foundations became inhabitable».

It may here be observed that a summary, similar to the one in the letter to JACOB A MELLE, although in some points more extended, was also presented in the first chapter of the »Prodromus Principiorum»[3], published in the autumn of the same year (1721). In it strata of salt or whole mountains of salt are explained as having been stratified on the bottom of the sea at the time when the ocean covered the earth. In this work also it is expressly stated that not all of the testimonies advanced to show the higher water-level of the ocean in former times can be referred to the universal flood.

The first chapter (Observata circa montium diversitatem in Suecia, et disquisitio de illorum origine) in SWEDENBORG's »Miscellanea observata circa res naturales» taken as a whole contains[63] the same views, as con-

[1] De lapidibus figuratis agri litorisque lubecensis. Lubecæ 1720.

[2] The illustrations for Bromell's »Lithographiæ suecanae specimen secundum», published subsequently (1727) are here referred to.

[3] The complete titles of the works by Swedenborg here cited are given at the close of the Introduction.

cerning the mountains, (although here the strata of the mountains in Ostrogothia and in Gothland are also mentioned) and erratics are referred to in the treatise *On the Height of Water, etc.* The position, nature and characteristics of the mountains are regarded as being results of the universal flood. The presence of the great erratics, like fragments of mountains, even in regions where no mountains exist, indeed on the tops of other mountains, is especially emphasized. That the erratics, according to SWEDENBORG's view, are found at places situated very high above the sea, as in the tract of Örebro, he considers to depend upon this, that the water there was not so deep and therefore did not possess the power to move the blocks further. Another chapter (Observatio circa subsidentiam marium versus Septentrionem) in this work (Miscellanea observata) also contains[84] a summary of what was advanced concerning the subject in question in the treatise *On the Height of Water*. It is here reported that hooks and other objects for fastening vessels have been found especially in Upland, and it is here further emphasized that not all the changes in the earth's crust have been caused by the universal flood, but that some have been occasioned by this, that the sea was formerly considerably[1] higher than now, and at that time certain layers with the petrifications enclosed in them were formed, while on the other hand others are derived from the universal flood. It is also expressly stated here that the surface of the Baltic is higher than that of the North Sea as shown by the fact that the descent of the streams which flow to the North Sea from the highly situated region at Örebro is by calculation found to be greater than for those which flow to the Baltic.[2] Therefore the latter's diminished height as observed in the north may depend upon its outflow into the North Sea, a view which later on is repeated by NORDENANCKAR.

The proofs of a higher water-level in former times advanced by SWEDENBORG which have been reviewed above are all taken from Sweden,

---

[1] In reality it should have been said that the shore-lines were formerly several miles farther inland than now, because this is evidently SWEDENBORG's view. He says: »Non omnes mutationes in terrae crusta a diluvio universali ortum suum duxisse, sed etiam a mari supra horizontem hodiernum multis parasangis olim exstanti», etc. A parasang or ancient Persian mile corresponds to 30 stadia or 4.5 kilometers. Of course SWEDENBORG could not have meant that the difference in the sea-level's vertical height was many parasangs.

[2] As a matter of fact actual measurements have not been made, but SWEDENBORG says that the descent to the North Sea would be about 70 ells.

except what he says concerning the formation of strata of salt. But in the »Miscellanea Observata» he devotes a couple of chapters to the conditions on the continent, which in his opinion furnish testimonies pointing in the same direction.

One of these (Observatio de vegetabilibus petrificatis Leodii[67]) treats of the presence of plant fossils in a mountain near the cloister Chartreux near Liège in Belgium. SWEDENBORG considers that the constitution of the strata and the fossils enclosed in them demonstrate that the ocean formerly stood at least a hundred ells (60 m.) above the present sea-level, and so he supposes that the land with its plants was laid waste, the plants being imbedded in the sand and clay. I shall further on return to the plant fossils, which belong to the coal measures, and of which figures are given in this connection. The second chapter, which is often referred to, (Observatio de stratis ex conchilibus Aquisgrani[68]), treats of the fossiliferous strata at Lousberg near Aix-la-Chapelle, which according to SWEDENBORG's estimation is situated hardly a hundred ells (60 m.) above the sea-level. In giving an account of the mountain he says that more than ten of its various strata are formed by the shells of molluscs, heaped up in such quantities that whole wagon loads of them might be gathered. From the constitution of the strata and fossils he draws the conclusion that they have undergone some change by the influence of water and heat since they were deposited. In passing he refers to banks of snails in Bohuslän as a formation similar to these fossiliferous strata, and on account of the presence of the fossils he comes to the conclusion that the ocean at Aix-la-Chapelle formerly stood at about the height of a hundred ells (60 m.). SWEDENBORG gives figures of some fossils collected at Lousberg, which, as we now know, belong to the chalk formation. I shall return to these also further on.

The trap in the mountains of Vestrogothia.

As early as 1719, in his treatise *On the Height of Water, etc.,* in a special chapter (On the layers of greystone on top of limestone[18]) SWEDENBORG expresses the opinion that the »greystone» which covers the limestone at both Kinnekulle and Billingen, in which »fishes and insects are concealed, must also have been deposited in the sea as »a fine sediment and mud . . . although in it there are never any animals to be found, as in other strata». At this time, when they had no knowledge of volcanic mass eruption, the conclusion was quite natural; it is indeed

the same conception which was long after accepted by the school of WERNER in connection which basalt.

SWEDENBORG returns to the same subject in the »Miscellanea observata», where a special chapter[70] (Observata circa strata duriora, constantia Saxo communi Griseo; deque illorum origine) is also devoted to the question. He expresses his astonishment that greystone[1] in many places is found in stratified kinds of rock, although it usually builds up mountain chains, as in the Alps and many of the mountains in the North, which are generally considered as being synchronous with the earth itself. But that the greystone which is here in question — the trap in the mountains of Vestrogothia — was once soft and like clay, SWEDENBORG considers, as mentioned above, to be demonstrated by this, that in Billingen, Mösseberg, Hunneberg and Kinnekulle this greystone lies above the fossiliferous strata of limestone and slate, and he remarks that he has seen the same kind of rock between the strata of clay and slate at Liège and other places. In passing it may be remarked that the perpendicular walls of the mountains are connected with the cubical splitting of the trap.

It was apparently not overlooked by SWEDENBORG that no petrifications were to be found in the trap, on the contrary he endeavored to demonstrate by experiment what occasioned this. He considered the trap to be formed of an especially fine sediment, which was for a long time loose and flowing, on which account the harder objects sank through it, while the lighter ones (plants, etc.) floated up to the surface, and animals were able to escape from it before it hardened. The demonstration is indeed not successful, but our interest attaches itself to the fact that SWEDENBORG saw the necessity of trying to explain why the petrifications were missing in the trap, although it was supposed to have been deposited at the bottom of the sea.

---

[1] It ought to be pointed out for foreign geologists that in Sweden greystone (gråsten) does not mean granite alone, but in general a hard crystalline kind of rock, in a sense opposite to the sedimentary rocks, like sandstone, chalk, slate, etc. It is therefore incorrect to translate »saxum griseum» by granite, as has been done in a number of foreign works. C. E. STRUTT, in translating the »Miscellanea observata» into English (Miscellaneous observations connected with the physical sciences. London, 1847) himself used »granite» in translating, but in the Introduction (p. XIV) correctly emphasized that »the *saxum griseum* of our author . . . may generally be considered as representing the various rocks from the granitic to the trapean formations».

On the falling and rising of Lake Venner.

Swedenborg's manuscript[33] on Lake Venner[1] has, as is known, been made the subject of a critical examination by Professor R. Sieger of Vienna (now in Graz) to whose more extended account those who are interested are referred[2]. The matter to be explained was the fact that Lake Venner from time to time rises (or falls) even as much as 0.6—1.8 m. above (or below) its usual niveau. Swedenborg calculated at Rånnum's Bridge the quantity of water which leaves the Lake through Göta Elf, and in doing this he came to the conclusion, that the quantity was so inconsiderable in comparison with that of the Lake itself, that if the outlet were closed up for a whole year, the rising of Lake Venner caused by it would amount to only 0.15 m. If on the other hand the inflow were supposed to be shut off for the same length of time, the sinking of the Lake's surface would not pass beyond the same point, for according to Swedenborg's supposition the quantities of inflowing and outflowing water would correspond to each other. But since Lake Venner during only a few weeks can rise even as much as 0.89 m., Swedenborg supposed

[1] Om Vennerns fallande och stigande och huru wida thet härröra kan af wattnets tillopp eller aflopp igenom strömmar.

[2] R. Sieger: Eine hydrographische Studie Swedenborg's. Nachrichten über Geophysik. Bd. I. Wien, 1894. Sieger, who had access to a photolithographic facsimile of the original manuscript by Swedenborg which is preserved in Linköping, has not indeed been able to decipher every word and has therefore made one or two mistakes, but these are of subsidiary significance and have little influence on his work as a whole. I shall here point out that which has caused him the greatest trouble. Swedenborg, in the first section of his paper, gives as an example of the changes in the height of the water the following: »Strandbonden theromkring wet at berätta, huru han ibland förlorar sin åker och eng; ibland får han stora ypna *tracter*, i thet at jordmohnen sluttar longsamt» etc. (»The farmer near the shore at that place relates that he has sometimes lost his arable lands and meadows; sometimes he receives large open tracts, because the surface of the ground slopes gradually», etc.) Sieger here read: »ibland får han stora yxan», and although he thought that the indistinct word following »yxan» really was »tracter», he believed that for the sake of the connection it should be interpreted as being »kasta», that is, the meaning should be: »sometimes he must throw the great axe» (»ibland får han stora yxan kasta»), which would mean that the farmer at the shore might sometimes win as much land as corresponded to the throw of an axe. The erroneous interpretation therefore followed from this, that Sieger read »axe» (»yxa») instead of »open» (»ypna»).

In the first portion of § 6 Sieger has read »vanliga» (»usual») instead of »longliga» (»long») and therefore translated it with »gewöhnlich», and in the last portion of page 123 of the facsimile of the same section he has read »snart» (»soon») instead of »swårt» (»difficult»).

that this could not be connected with the inflow or outflow, but must be due to other reasons, and this the more, since other great lakes, like Vetter and Bodensjö, were reported as acting in the same way. He wished to find the reason in a deformation of the Lake's surface, which he considered to be higher at the centre than at the shores. When this difference is equalized, the water is so to speak driven towards the shores, which presents the appearance of a rising of the whole surface of the Lake. The falling would depend upon a movement of the water in the opposite direction.

SWEDENBORG's calculations, however, as SIEGER has shown, do not bear examination. It was of course insufficient to calculate the quantity of water in the outflow at only one single period of the year, and as the calculation seems besides to have been made at a very low water-level, the result was altogether too low. On the other hand SWEDENBORG estimated the area of Lake Venner as being from 6 to 7 times greater than it actually is: as being 36558 square kilometers instead of 5568.4. Both of these sources of error strengthened one another. Besides, SWEDENBORG overlooked such weighty factors as rain and snow, and also evaporation on the Lake's own surface as well as within the region of its inflow. But his demonstration is, as SIEGER emphasizes, strictly logical, in spite of the error in the premises. »Da sich keine andere Erklärung festhalten lässt, lag dem Mechaniker, dessen Geist gerade damals mit grossen Veränderungen des Meeresniveaus erfüllt war, die Annahme von Deformationen nahe; seine Beobachtungen aber schlossen es aus, sich diese, ähnlich wie er es am Meere annahm, als Hin- und Hergehen des Seespiegels zwischen entgegengesetzten Ufern aufzufassen. So bleibt nur eine Deformation zwischen Centrum und Ufern übrig—eine wahrhaft kühne Idee, in der SWEDENBORG den modernen Theorien von der 'Continental-woge' nahe kommt».

But if for this reason SWEDENBORG did not find the right solution of the problem, another Swede, as SIEGER points out, very soon saw the connection between the water-level of the lakes and the quantity of rain and snow. »BIRGER VASSENIUS sammelte Daten über Wasserstand und Witterung und erkannte bald deren Zusammenhang. Zunächst in den 20:er Jahren des vorigen[1] Jahrhundertes leiteten ihn theoretische Gründe — auch er konnte der Rücksichtsnahme auf die chemische Zusammensetzung nicht genug entziehen — dazu, der Verdunstung allein die entscheidende

[1] This was written in 1894.

Rolle zuzuschreiben; allein fortgesetzte Beobachtung am Wenersee klärte ihn über das Zusammenwirkung beider Factoren auf und seine kleine Schrift von 1758 (Swenska Mercurius, III, 406 ff.) enthält im wesentlichen dieselbe Lösung, die dem Problem heute zu teil wird. Auch zu diesem raschen Fortschritte der Erkenntnis hat SWEDENBORG's Vorarbeit ihren Teil beigetragen, in dem sie die Argumente und Beobachtungen sichten und ordnen half».

SWEDENBORG's views concerning Lake Venner are briefly reported[49] in the *Acta Literaria Sveciae* for 1720, pp. 111—116, in connection with a number of reports concerning other Lakes, expecially Vetter. But these reports he has received from the hands of others, and they support among other things a supposed connection between the rising and falling of adjacent lakes (Le in Dalsland, etc.). Most attention however is paid to Vetter, concerning which DANIEL TISELIUS gave SWEDENBORG information. As it is the same as that which TISELIUS later on himself published in his work on Vetter[1] there is no occasion for dilating upon it here.

Observations concerning the strata of mountains.

In the chapter »Observata circa strata inclinantia et de causis obliquationis illorum» it is held[72] that while some strata are horizontal others may be inclined or even have a perpendicular position, or be bent — in part convex [anticlinal], in part concave [synclinal] — or elliptical or parabolical. Even folded strata are described, although the expression is not employed. SWEDENBORG also seems to have noticed discordance, for he says that at Marburg and other places he has found the uppermost strata to be horizontal, while the lower ones were more or less inclined. Under the castle Blankenstein between Dillenburg and Marburg he noticed that the strata are bent four or five times up and down, and at Cassel he saw a formation bent circularly[2].

---

[1] DANIEL TISELIUS: Uthförlig beskrifning öfwer den stora Swea och Götha Siön Wätter. Upsala, 1723.

[2] In order to ascertain which layers SWEDENBORG possibly had in mind by the examples adduced from Marburg, Blankenstein and Cassel, I approached Professor Dr. E. KAYSER of Marburg, who kindly gave me the following information. By the horizontal strata, which at Marburg lie above the inclined strata, SWEDENBORG undoubtedly meant the red, conglomerate-like strata of the uppermost »Zechstein» which there cover the carboniferous Devonian strata of the Rhine-schists. Blankenstein is an old ruin of a fortress built on diabase (Devonian lava stream), which rests upon a middle Devonian schist, the stratification of which is almost horizontal, although it exhibits a

By an experiment with a mixture of clay in water which was permitted to settle upon an uneven foundation in a vessel SWEDENBORG came to the conclusion that the deviations of the strata from the horizontal position are related, at least to a great extent, to an uneven foundation and the settling occasioned by it. The influence of side pressure was not understood in those times.

In a subsequent chapter »De causis varietatum in stratis» the varying hardness, color, weathering, impregnation by various substances, of the layers, and their later metamorphoses, which took place after the universal flood, etc., are pointed out.[73] His explanation of how this could take place by the penetration of water and other fluids through the strata, especially along the edges of the layers, is of interest and in many cases valid even today.

Not less interesting is the chapter »Observata et observanda circa strata, illorumque separationem, ordinem et diversitatem».[74] SWEDENBORG here shows by experiment how stratification could arise by the deposition of sediment at successive times, possibly in some cases in connection with temporary drying up. He points out that the heavier (respectively larger) particles sink to the bottom first, but if a fine sediment has already been deposited and attained a certain degree of solidity, the heavier particles remain lying upon the sediment, or in other words under varying conditions the order of the various strata will vary. In this connection he gives on the one hand an account of the strata at Helsingborg, and on the other hand of those at Billingen. Since all the kinds of rock occur as strata, even the hardest greystone [trap], it may be concluded that they were all originally deposited on the bottom of the sea. Metallic veins however are exceptions to this, although some strata may also contain ores.

Interstrata also deserve to be carefully investigated, and SWEDENBORG gives an account of their constitution. »Nearly every change which is noticed in the strata is caused by the penetration and infiltration into the interstices of vapors, gases, water». Finally, the various objects imbedded in the strata, such as plants, snails, other animals, etc., are also worthy of a close examination, and SWEDENBORG refers to the various changes which they may have undergone.

---

lamination which is sharply transverse. Probably SWEDENBORG has taken this lamination to be the actual layering. The examples from Cassel mentioned above presumably refer to the pronounced folds in the so-called »Weinberge» and their relation to the horizontal »Röth»-strata (the upper portion of the many-colored sandstone).

The three chapters, of which a very short account has here been given, demonstrate that SWEDENBORG with special exactitude and care, and with sharp powers of observation, studied the occurrence of the various kinds of rocks in nature, and that he collected a rich experience not only from Sweden but also from other countries. But the influence of belief in the universal flood is naturally exhibited here also.

Chemico-geological questions.

The chapter »Observata circa margam saxatilem, vulgo Margelstein dictam»[77] gives an account of the characteristics of the kind of rock which the Germans called »Mergelstein»[1], a limestone containing clay.

»Observata de crustis circularibus in quibusdam saxis, deque nucleis montanis».[78] In a mountain in the neighborhood of the cloister Chartreux at Liège there is found a stratum of sandstone an ell thick, which is split up into parallelopipeds. When these pieces were broken up there appeared inside of them concentric rings of various colors, and this in such manner, that in cubic pieces the rings were circular, in oblong pieces elliptical, while in more irregular pieces they deviated somewhat from the circular form. (The figures may be consulted on p. 155). The outer surface was brown, the outermost ring a lighter brown, after which followed green rings and inmostly rings of a yellow color. The inside of a piece might be hollow, either empty or filled with iron ochre, or the hollow might contain a hard kernel, etc., concerning which those interested are referred to SWEDENBORG's own extended account. From this it appears to be clear that an iron-holding sandstone was in question, which on weathering gave rise to the phenomenon just mentioned, although of course a fuller description of its constitution cannot be given without inspection. From the manner in which the concentric rings were arranged SWEDENBORG drew the conclusion that when water or some solution enters through the sides of a porous cube it will finally proceed with a circular (spherical) edge, in an oblong parallelopiped with an elliptical edge, etc. In the second Part of the »Miscellanea observata» he returns to this in a special chapter[99] (Observata de influxu liquidorum ut aquae et ignis in corpora dura) and even endeavors to furnish a formula for the penetration of the water, which however falls outside the province of our more particularly geological discussion.

---

[1] Mergelstein, according to F. A. REUSS (Neues mineralogisches Wörterbuch. Hof 1798), = »verhärteter Mergel».

In the chapter »Observata circa emollificationes duriorum et de origine aetitarum, belemnitarum, etc.»[96], mention is also made of the sandstone at Liège referred to above, and a multitude of examples is also given of how some kinds of rock have become soft, that is, undergone chemical weathering. For the special cases the original may be consulted.

From the chapter »Observatio circa stallactitas et chrystallisationes ex lapidibus oriundas, et circa similitudinem earundem cum aqua congelata»[174] it is evident that SWEDENBORG had a thoroughly correct conception of the outer conditions necessary to the formation of stalactites. With reference to the conditions in Baumann's cave the formation of the stalactites from the dripping water is pointed out, although naturally the chemico-physical process could not be explained in those times. SWEDENBORG makes a preliminary comparison between the stalagmites and the icicles which hang down from the roof of a house. He endeavors to further demonstrate that there are similarities not only between ice and stalactites or minerals of the spar-group, which break up into cubes with square sides[1], but also between ice and quartz, which break up with triangular surfaces, forming pyramids, prisms or forms with parallelogrammic surfaces. That these have also been formed from aqueous solutions is evident from the manner in which they arise. But here there appears to be the difference that spar is derived from the water which trickles through cracks, while quartz has its origin from the very pores and hard mass of the rock.

The chapter »Observata de succo petrificante; quod non idem sit cum aqua quae stallactiten creet»[177] stands in the closest connection with the preceding. After SWEDENBORG has given an account of the characteristics of the water which forms the stalactites in Baumann's cave he points out that the bones of animals, (vertebrae, limb-bones, teeth, etc.), which are found in great quantities in these caves as well as in the caves at Schartzfeld, are not petrified, indeed are not even imbedded in

---

[1]) The original here[176] reads as follows: »3. Quodque particulae hujus secundi generis lapidis [quartz, etc.] diversum plane situm trahere videantur, scilicet talem qui pentagona, sexagona sive alias formas angulares inducat, quod videre est in chrystallisationum varietate. 4. Unde distinguitur hoc secundum genus a priori in eo, quod hoc triangulariter, et in pyramidales, prismaticas et parallelogrammi formas, alterum vero cubice et in plana quadrata frangatur; et vulgo apellari solet illud Quartzium, hoc genus vero Spathum». Since in other places it is also repeated that spar splits into cubes, it seems to be evident that even then SWEDENBORG had noticed the cleavage forms of calcium spar.

the stalactites. There is also a kind of earth in these caves, which, although surrounded by stalactite, has not passed into stone. From this Swedenborg draws the conclusion that the water which gives rise to stalagmites is not of that kind which occasions petrification, and that indeed it is known — here Carlsbad is probably referred to — that some kinds of water have the power of encrusting, but not of actually petrifying organic objects, such as branches, leaves, herbs and mosses. Swedenborg therefore supposes that petrification is caused by the same liquid which gives rise to quartz, etc. [that is, water containing silicic acid]. This is in many cases correct, but on the other hand carbonate of lime is a no less important means of petrification, and Swedenborg himself mentions in another place[90] that he at Aix-la-Chapelle saw shell-containing strata which had been converted into limestone.

The following chapter: »Observata circa origines lapidum, vulgo quarts et spathum dictorum, et rationes probabiles, quod ortum suum habuerint post tempora diluviana»,[180] also stands in close connection with the two preceding chapters. Spar and quartz are especially important kinds of stone, since they build the passages in which veins of metal are usually found. Cracks and cavities in mountains are most often filled by them, and when strata in the mountains have been broken up, they cement the pieces together again, everything pointing in the direction that the cavities were previously filled by some solution from which the minerals in question were deposited. Even between the edges of the surfaces of the layers we see veins of the same minerals, and in mines they fill up places which would otherwise show themselves as clefts or holes. In caves of stalactites we see the process still going on; if they were completely filled up, the stalactites, which appear to be the same as spar, would form a mass resembling the passages in mines. We also see how small cavities are filled by crystals, and since all this is proceeding even today, there is foundation for the belief, although it cannot be fully demonstrated, that the mineral in question was formed after the universal flood. The copper mine Kupperos in Lauterberg is given as an example where a passage of rock resembling stalactite widens and contracts itself, the mineral vein being in the middle, as would be the case if Baumann's cave were filled up, that is, this cave furnishes an example of an unfinished and progressing stage in the formation, while Lauterberg is in the completed stage.

On the formation of mineral veins.

The remarkable chapter here referred to: »Rationes quod effluvia vel particulae minerales influant in matrices suas et illas impraegnent metallo, mediante aqua»,[166] contains an especially interesting and complete presentation of Swedenborg's views regarding the formation of mineral passages and veins of metal, which he considers as having been caused in wet places by deposits from solutions which had penetrated into the mountain cracks. To give an account of this would itself demand a lengthy treatment, wherefore he who is interested is referred to the original. The presentation, still readable today, bears witness to Swedenborg's thorough and comprehensive observations in widely separated places in Europe and must be considered as being especially excellent for the times in which it was written.

Warm springs.

This subject is treated in the chapter: »Observata cum experimentis de thermarum origine, calore et sale».[85] Swedenborg first shows how water, aside from gravity, can [on account of capillarity] pass up through fine chinks *(»Nullibi melius surgere posse aquam supra horizontem sui, tanquam sponte, quam intra strata sive lamellas exiles lapidum»)*. In this way the water of the springs is derived. In addition proofs are given that fire may continue or heat be preserved for centuries if the access of air be diminished. That a subterranean fire exists is certain, but it is confined to certain portions of the earth's crust. The presence of fire is demonstrated by volcanoes, by mountains which send forth hot vapors, and by warm springs. These are derived from the water, which, rising in the fissures, and of course being warmed by passing the hot mountain strata, issues at the surface of the earth as a warm spring.

In connection with this presentation an account is given of a number of experiments with water from the spring at Borcet near Aix-la-Chapelle, and of the conclusions formed thence concerning the composition of the water.

On the interior of the earth.

In the chapter »Observata circa opinionem de igne centrali»[143] Swedenborg expresses himself in opposition to the opinion then prevailing that the earth was hollow and its centre filled with fire. He thinks that

on the contrary it is quite solid and that the volcanoes, warm springs, etc., can be much better explained by the supposition that certain parts of the earth's crust are hot or glowing.

On miscellaneous geological observations and views.

Swedenborg mentions[31] that in Billingen, near Öglunda church, there is found slate which might be used for slates, tables and the like. At one place where two powerful springs flow from two beautiful ravines there is a slate which is »hard like Swiss slate, which could be taken away in any size desired and afterwards polished for whatever use it might be needed... Just beside this place there is also a stream which flows from the highest peak of Billingen with great force, and many mills are driven by it year in and year out. At this place a mill might easily be established for polishing stones by means of the water».[1]

In a manuscript »Om åtskillig slags Jordmohner och gyttior» it is mentioned that in Rhyda parish in Vestrogothia there are three springs, a short distance from the rectory, one with pure water, one with partly mineral water, and the third one with very mineral water. Down below the last named is a deposit of ochre, still lower down a swamp, in which the mud (ochre) deposits itself at the bottom and becomes coal black. The thickness of the mud is 1—4 »quarters» (15—60 cm.); and it rests on fine white sand. The uppermost mud is used for dyeing black, and produces »the most beautiful black». Mention is also made of blackish fishes. These springs are also mentioned in passing in the chapter on warm springs[86] on account of the peculiarity that three such different kinds of water could spring forth from the same bed.

Another manuscript (read February 5, 1720) treats of »Nya anledningar til grufwors igenfinnande eller några än oopfundna grep til at opleta grufwor och skatter, som i jorden diupt äro giömda». In the introduction a criticism on extravagance is made: »What use is there of looking for new ores in a land where so much is spent extravagantly?»

Most of the mines have been discovered where the surface of the rock has lain bare and the ore exposed, or by accident when the ground was removed. Presumably, however, there are still great undiscovered riches in the

---

[1] According to a kind communication from the State Geologist Dr. H. Munthe, the hard slate referred to by Swedenborg is evidently the flinty limestone stratum in the lower part of the trinucleus schist at Offerkällan, which has been described by Munthe. Cf. Munthe: Beskrifning till kartbladet Sköfde, pp. 41, 42. S. G. U., Ser. Aa, N:o 121. Stockholm 1905. See also Munthe: De geologiska hufvuddragen af Västgötabergen och deras omgifning. Geol. Fören. Förhandl. 27 (1905).

depths of the earth, and it would be a noble art to be able to arrive at conclusions respecting them from the outer conditions. The divining rod is nothing but a superstition. But on the contrary it is »a truth clear as daylight» that above all metals, mineral veins and other treasures there exists as it were a vapor, so that at night it shines and spreads a strong light to a great distance [!]. In mining places it is usual [?] to see fiery lights at night, which disappear when one approaches more closely; these are considered by SWEDENBORG to be derived from the veins of metal, etc.[1]

Were our senses sufficiently acute they would indicate what exists in the depths of the earth; but this not being the case we must try other ways and note all the possible conditions which are present where ore is actually found in order to ascertain whether the conditions deviate in any way from those of the surrounding regions. For example, about 200 or 300 specimens of every kind of grass and herb should be collected in order to ascertain whether they exhibit dissimilarity above the metalliferous vein. Perhaps distinct species may even be found there. Attention should be paid to trees, lichens, twigs, stubble, the kinds of earth, water, frost, ice, snow, insects; the relationship of various vapors should be examined, etc.

Were our senses 100,000 times finer than they are we should be able to discover by means of smell and sight how the »effluvia» rush like streams out of the rich metalliferous veins.

This manuscript deviates much from the remaining contributions of the usually keen investigator. The circumstance that he did not print this contribution perhaps indicates that he himself was not satisfied, and I have therefore been doubtful whether it should even be mentioned, for we do not perform any service to a person by publishing after his death an article with which he himself was not pleased. That I nevertheless mention it depends upon this, that the series of thought itself is altogether right, although the point of departure is defective. If, as SWEDENBORG supposed, there actually were special vapors or exhalations above metalliferous veins, they would no doubt make themselves noticeable in a variety of ways, and it would then be possible to discover the metalliferous veins in the ways which are adduced by him.

---

[1] According to a letter dated September 21, 1906, received from the Master of Mines A. S. Backe, Bodö, Norway, since the first publication of these remarks, it seems to be a general belief not only in Cornwall, but also in other parts of Europe, that such lights are observable. To quote: »It surprised me to learn that this belief, which I during my stay in the mines of Cornwall as a young man in the decade of 1860 to 1870 heard expressed by old miners, has also been shared by men in the rest of Europe. My people in Cornwall were convinced that in the evenings and nights there could be seen a light above the important ores, which include Dolcoath, Cook's kitchen, * * etc., round about Camborne. They had also sometimes observed something similar above other veins of metal. Even some of the master miners themselves were not free from the same belief. When I spoke of the well known light observed on the one side of the Lysfjord in the sheriffdom of Stavanger, which light has given the fjord its name, the matter aroused their great attention, because they felt sure that the light came from a great supply of ore. (The phenomenon is explained by Major Wibo in Petermanns Mittheilungen)».

Paleobotanical contributions.

As was mentioned above, SWEDENBORG describes a number of the fossil plants found at Liège, which he, together with his companion, the Provincial Physician in Vestrogothia, JOHAN HESSELIUS, collected on the journey. The illustrations, which will now be examined, have been reproduced in facsimile on page 148 of this volume. Although there are no statements concerning the scale according to which the figures are drawn, still a majority of them may be determined, at least as to the species.

As long ago as 1836 GÖPPERT[1] called attention to the plant fossils from Liège described by SWEDENBORG. »Auf einer Tafel Abbildungen von Abdrücken aus dem Steinkohlensandstein und Schieferthon: Fig. A, C—I, O—R Arten der Gattung *Pecopteris* und *Neuropteris* in schwer zu bestimmenden Bruchstücken. Fig. B scheint eine zufällige dentritenähnliche Bildung. Fig. H. Stück eines plattgedrückten Calamiten. Fig. L. *Favularia*. Fig. M. *Lycopodiolithes dichotomus*.[2] Fig. N. Vielleicht ein Calamit».

SWEDENBORG's views concerning the fossils are found partly in the text[68] and partly in the *Index petrificatorum*[150] which accompanies the plates. If we endeavor, according to the present standpoint of science, to determine as well as is possible without access to the originals the fossils which are delineated, the result will be about as follows.

A, C and F probably *Alethopteris*, while O, which is considered by SWEDENBORG to be of the same kind as the foregoing (»A, C, F, O, Ramusculi, ut opinor, buxi»), possibly is rather a *Neuropteris*.

B, »Ramusculus Tithymali Cyparrisini», cannot be determined with certainty; Professor POTONIÉ of Berlin, with whom I have conferred in regard to the matter, supposes that possibly an *Aphlebia* may be in question. GÖPPERT's opinion, that it might be a dendrite, appears to be improbable.

E, G, K, R, »Foliola, ut puto, osmundae vel filicis», are perhaps of some *Neuropteris*. The little branch in the middle of K is perhaps a *Lepidodendron*.

D, I, P, Z, »Foliola ex ramis praedictis, ut opinor, sed majora», without doubt *Alethopteris*, probably *A. lonchitica*.

---

[1] H. R. GÖPPERT: Die fossilen Farnkräuter (Systema filicum fossilium). Breslau & Bonn, 1836. Nova acta etc., T. 17. Supplement, p. 18, not. 1.

[2] *Lepidodendron dichotomum*.

H »est frustum quoddam a duabus partibus rotundum cum sulcis rectis, venientibus a quadam linea minori», according to the text, while in the explanation of the figures there is only *Lithoxylon*. Probably *Calamites*.

L, evidently, as already GÖPPERT held, *Sigillaria* from the group *Favularia*. The text says »Speciem praebet spicae tritici indici (*mais*) dicti, nisi forma esset plana», while the explanation of the figures has »exuviae, credo, piscis Schottolf vocati».

M, in the text: »an exuviae tales piscis dentur, an arboris sit foetus, dubito»; in the explanation of the figures: »exuviae piscis, Pectinis, vel Cyprini, vel Capeunae vel Pudiano dictae». It is impossible to decide with certainty from the figure whether it be a rest of a plant or not. The figure also reminds one of a *Knorria* form of *Lepidodendron*, and Professor POTONIÉ has informed me that the workingmen at the quarries always consider such specimens to be fishes.

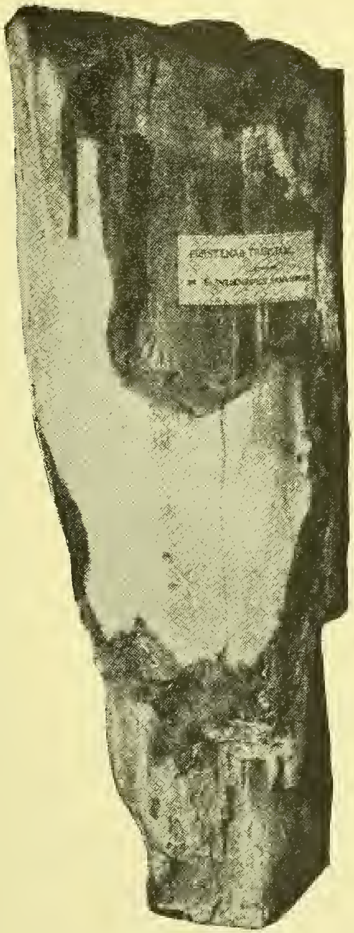
N, in the text: »belemnitis species», in the explanation of the figures: »sive vegetabile, sive exuviae cujusdam serpentis majoris in rugas contracti, sive species belemnitis», appears to be an *Artisia* (the cast of the pit-cavity in *Cordaites*) and cannot in any case be a belemnite.

As may be seen, SWEDENBORG had a conception of the objects in question which was quite right in so far as he saw that they really were plants imbedded in the clay. That his interpretations could not at that time be right as to the details is on the other hand evident. But still he recognized some of them as being ferns.

The circumstance that SWEDENBORG was the first Swede who described plant fossils and interpreted them in a manner satisfactory for those times, led me as long as 30 years ago to name a species of fossils plants (*Swedenborgia*) for him.[1] It may also be mentioned in this connection, that in the State Museum for Natural History at Stockholm, in the department for fossil plants, there is a fossil tree-trunk of some size, 0.85 m. high and 0.3 m. in diameter, (Fig. 1), which bears a printed label reading: »Petrified tree-trunk. East India. From EM. SWEDENBORG's collections» (»Förstenad trädstam. Ostindien. Ur EM. SWEDENBORGS samlingar»). There is unfortunately no further information concerning this trunk beyond what the label supplies; the trunk comes from the muse-

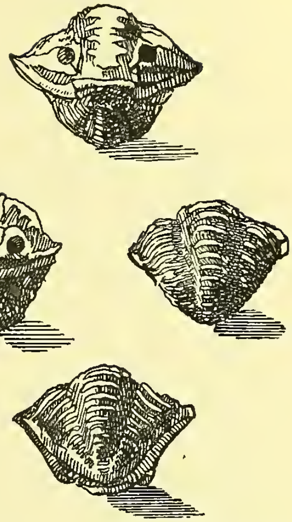
[1] A. G. NATHORST: Bidrag till Sveriges fossila flora. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 14, no. 3. Stockholm, 1876. At Belsund in Spitzbergen »SWEDENBORG'S mountain» (»SWEDENBORGS berg») was named after him in 1898.

Fig. 1.



Petrified tree-trunk from East India, which is reported as being from the collections of Swedenborg. $^{1}/_{7}$ of the natural size. Reproduced from a photograph of the original.

Fig. 2.



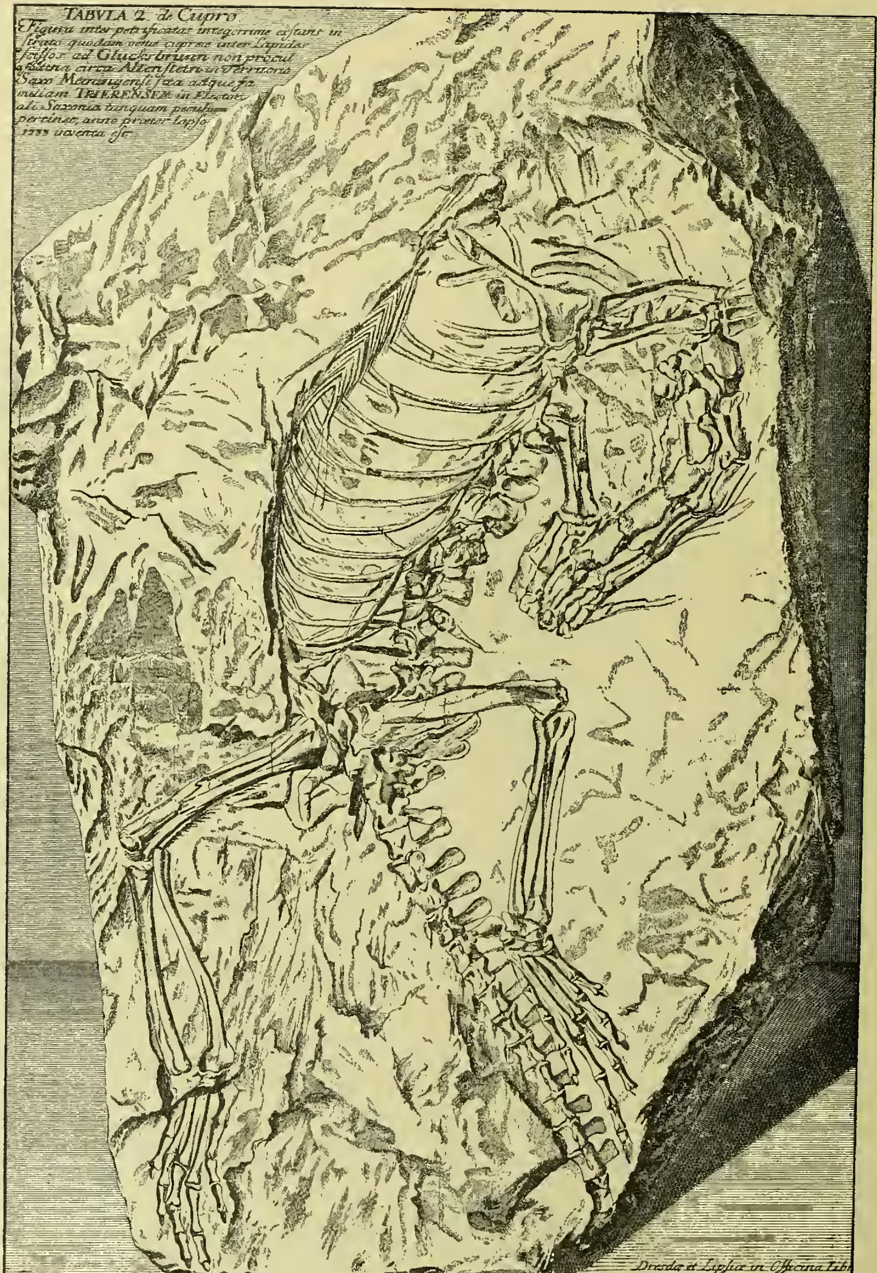
Calymmene sp. in various positions. Facsimile of Swedenborg's figure, 1717.

Fig. 3.



Atrypa reticularis. Facsimile of Swedenborg's figure, 1717.

Fig. 4.



Proterosaurus Speneri H. v. Mey. A facsimile, $^1/_3$ natural size, of Swedenborg's plate, 1734.

um's older collections. Even with a magnifying glass it may be observed that an angiosperm is in question, but no microscopical investigation of it has thus far been carried out.[1]

Swedenborg, in his great work on copper etc.[2], has furnished some illustrations of certain fossils from the Kupfershiefer, but they are, as Göppert already pointed out, not original illustrations, but, together with a number of fishes likewise delineated, copies of the plates in G. F. Mylii Memorabilia Saxoniae subterraneae (Leipzig 1, 1709; 2, 1718). But in Plate 84 some petrifications are delinated because of their being changed into pyrites or because surrounded by concretions of it, and in Plate 85 there is also a »*Xylopyrites*» or »*Lithoxylon pyritosum*», that is, fossil wood changed into pyrites. These are presumably original illustrations.

Paleozoological contributions.

In the fifth number of Sweden's first scientific periodical, »Daedalus»,[3] published by Swedenborg (Swedberg), there is delineated on the plate accompanying page 102 an enrolled *Calymmene* in four different positions (Fig. 2), and besides a brachiopod (Fig. 3) which, according to Professor G. Holm, is without doubt *Atrypa reticularis*, one of Gothlands most common fossils. It is therefore probable that the trilobite also comes from Gothland. Differently from the rest of the figures on the plate these figures are not numbered, and the text contains no information concerning them. The figures in question are especially interesting, since they belong to the oldest illustrations of petrifications produced among us.[4]

As was mentioned above, Swedenborg has furnished illustrations of a number of the cretaceous fossils collected at Lousberg. These illustrations fill a complete page,[153] and a part of a second.[157] Only those which

---

[1] Among the reasons for not making a microscopic examination is this, that it appears to be difficult to obtain a fragment of the best preserved parts without badly splitting the trunk.

[2] E. Swedenborg: Opera philosophica et mineralia. III. Regnum subterraneum sive minerale. De cupro et orichalco etc. Dresdae et Lipsiae 1734.

[3] Daedalus. V. For the months of January, February and March, 1717. Described by Em. Swedberg.

[4] Professor L. Roberg had two years before in his treatise »De fluviatili astaco» (Upsala 1715) figured two trilobite pygidia, one of which, according to C. Wiman (Studien über das Nordbaltische Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala, vol. 6, 1905), belongs to *Megalaspis limbata*.

are found on the former page are furnished with letters, which refer to SWEDENBORG's explanation, partly in the text, partly in the *Index petrificatorum*.[150]

Three years ago I sent prints of the plates to Professor E. HOLZAPFEL of Aix-la Chapelle, in order to ascertain whether the illustrations permitted of the determination of the fossils, and he in answering communicated that »von den abgebildeten Fossilien sind eine gute Anzahl sofort und sicher bestimmbar, andere zweifelhaft oder unbestimmbar».

The determinations carried out by Professor HOLZAPFEL are given below with SWEDENBORG's own titles in parentheses.

R. *Serpula tuba* GOLDF. (»Tubuli vel penicilli marini»).

S. *Turritella sp.* (»Petunculi cum turbine»).

T. *Trigonia Vaalsiensis* J. BÖHM. (»Pecten gematus»).

V.? (»Chama aspera Bellon, ut credo»).

W. *Turritella sexlineata* RÖM. (»W, X, C Turbines longi»).

X. *Turritella* sp. Unsicher bestimmbar. C?

Y. *Serpula filiformis* GOLDF. (»Tubuli alii parvi verniculares»).

Z. *Pectunculus Geinitzii* D'ORB. Fragment. (»Species Tellinae»).

A.? (»Pecten»). B.?

D. *Ostrea laciniata* NILSS. (»B, D Conchae longiores, Rondels: ex materia chrystallina, cum parvis chrystallis intus»).

E.? (»Musculus cum inclusis pectunculis et turbinite»).

F.? (»Chama levis»).

G. *Vola quadricostata* SOW. (»Pecten»).

H. Cfr. *Cardium Marquarti* MÜLL. (»H, M Pectunculi partim sabulosi, partim chrystallini»; M is not found among the figures).

I. *Tapes faba* SOW. sp. (»Concha rugosa»).[1]

K. »*Microbacia coronula* GOLDF.» (»Arundo fracta»).

L. *Pecten virgatus* NILSS.

On the second plate[157] there are four fossils delineated, of which but two are determinable. One of these is *Ostrea Goldfussi* HZL, while the second contains among others what is clearly a *Pecten virgatus* NILSS.

Professor HOLZAPFEL has consequently been able to identify not less than 11 species, which demonstrates that the plates must be considered as rather carefully executed.

It would seen that SWEDENBORG's observations concerning Lousberg

---

[1] »Concha rugosa» certainly stands at F, but since F was before used for »Chama levis», and is missing in the explanation of figures, there is probably a printer's error here.

and its petrifications have not been noticed by the German geologists; Professor Holzapfel namely writes about this in his letter of Sept. 21, 1903: »Ihre freundlichen Mitteilungen über Swedenborg haben mich natürlich sehr interresiert, um so mehr als mir nichts davon bekannt war, dass Swedenborg über den Lousberg und seine Fossilien überhaupt etwas geschrieben hat. Ich bezweifle auch, dass die geologische Litteratur die Swedenborg'schen Mitteilungen überhaupt berücksichtigt hat. Mir wenigstens ist nichts davon bekannt geworden».

But the most interesting of Swedenborg's contributions in the paleontological field is the delineation of a saurian skeleton furnished by him, which is given in plate 2 (not II) in his great work »De cupro» etc. It had been found in 1733 in the Kupferschiefer at Glücksborn, not far from Altenstein in Sachsen-Meiningen, and was preserved by the Councillor of the Court and Mines Trier in Dresden. From Swedenborg's diary for 1733 it is seen that he visited Trier on August 30, »ubi diversi generis mineras et musculos mihi videre contigerat, praeterea etiam aliquod sceleton felis marinae cum suis articulis et pedibus in lapide scissile», etc.

There is a letter from Swedenborg to Trier[324], written at Leipzig, January 5, 1734, in which Swedenborg thanks him for the beautiful drawing of »felis marina» which had been sent to him, and he furthermore asks for permission to publish it in his work (Opera philosophica et mineralia) and requests more particular information concerning the find. In the text of this work he states (p. 168) concerning the fossil in question: »repraesentat animal quoddam marinum, amphibium, vel aliud, ex cauda augurari licet felis marinae quoddam genus fuisse». His pleasure over the beautiful specimen is evident from the following words: »est inter omnes, quas vidi lapidibus impressas formas piscium et animaluim exstantisima & integerrima». A reduced facsimile of Swedenborg's plate is reproduced here, (Fig. 4), being one third of the size of the original.

There has been much speculation as to what Swedenborg really meant by »felis marina», and by a literal translation it has been interpreted to be monkey, »Meerkatze»! This may have been done because, as Mr. A. Stroh has informed me, some copies of Swedenborg's work are accompanied by a folio page with printed directions for the binder,[1]

---

[1] »Dem Buchbinder zur Nachricht hat man folgende *Specification* der Kuppfer und Paginarum für dienlich erachtet.»

in which »Meerkatze» is also included. But it is clear that SWEDENBORG himself cannot be responsible for this; it is more likely that he gave the publisher instructions written in Latin, which were afterwards translated by him, if indeed they did not come from his pen directly. »Felis» can never have meant an ape; it is employed in the Latin language for cat, and sometimes also for marten and pole-cat, but as employed by SWEDENBORG it has clearly only signified some kind of animal of prey. The translation of »felis marina» by »Meerkatze» is consequently just as arbitrary as if one were to translate it by the Swedish »hafkatt» (»sea-cat», *annarichas*), which in fact is a fish: neither the one nor the other is meant. Just as unwarranted is TH. v. SÖMMERING's view, that SWEDENBORG meant the sea-bear (*Arctocephalus ursinus*), since in Russia it is among other things called »Seekatze» (»sea-cat»). SWEDENBORG had in mind nothing more or less than some kind of animal of prey (probably one living in the sea).

The specimen delineated by SWEDENBORG was however not the first one of this species which had been found, although he had no knowledge of the preceding finds. As early as 1706 a specimen had been described by CHR. M. SPENER, a second by LINCK, in 1718, and SWEDENBORG's was consequently the third which came to the knowledge of the learned world. All of these specimens are mentioned in 1808 by CUVIER, who also furnishes a reduced copy of SWEDENBORG's plate[1]. »La troisième», the text reads, »est gravée dans le traité *de Cupro*, du fameux EMANUEL SWEDENBORG, pl. 2. L'auteur la regarde comme une espèce de *guenon* ou de *sapajou*», etc., so that here the »Meerkatze», referred to above, continually and without any justification still haunts the reader, in opposing which H. v. MEYER (see below) remarks, that »kein angesehener Schriftsteller *felis marina* mit Meerkatze überzetzt habe.»

CUVIER, who also mentions SWEDENBORG's specimen in his great work »Ossements fossiles» in exactly the same words as in the work quoted above, supposed that the fossil was a monitor, but H. v. MEYER, in his work on the saurians of the Kupferschiefer,[2] has demonstrated that a peculiar reptile species *Proterosaurus* is in question, which is now referred

---

[1] CUVIER: Sur les ossements fossiles de crocodiles et particulièrement sur ceux des environs du Havre et de Honfleur avec des remarques sur les squeletes des sauriens de la Thuringe. Ann. du muséum 12 (1808), p. 79, taf. 10, fig. 2.

[2] H. VON MEYER: Zur Fauna der Vorwelt. (3). Saurier aus dem Kupferschiefer der Zechensteinformation. Frankfurt am Main 1856. Folio.

to the order *Rhynchocephalia.* ZITTEL expresses himself in regard to these reptiles as follows:[1] »Die Rhynchocephalen, von denen gegenwärtig nur noch die einzeige Gattung *Sphenodon* (*Hatteria*) in Neu-Zeeland lebt, besitzen die primitivsten Merkmale und dürften den Urreptilien, aus welchen alle übrigen Ordnungen hervorgegangen sind, am nächsten stehen.»

From this it clear that the fossil in question is of great scientific interest. The variety was called by *v. Meyer*, for the discoverer of the fiıst specimen described: *Proterosaurus Speneri.* He figures the specimen of SWEDENBORG on Plate 8 and says that it is unusually well preserved. It is now kept in the »Naturhistorisches Hofmuseum» at Vienna.

A Retrospect.

From the account given in the preceding pages the statement made in the beginning of this Introduction is justified, namely, that SWEDENBORG's contributions in the field of geology are of such a significance and sweep, that they alone would have been sufficient to have secured him a respected scientific name. At the early age of thirty-five — he was born in 1688 — he had published a majority of the works of which an account has here been given, and he afterwards added to them, in the field of metallurgy, the two large volumes on copper and iron. In the preceding pages, if the petrifications figured in the work on copper be excepted, no attention has been paid to these two works, but it would be desirable that an account of them should be given by some person competent in the departments mentioned.[2]

One immediately notices in studying SWEDENBORG's geological writings that an investigating nature of the highest rank is in question, which on a solid foundation and with sharp powers of observation noticed everything, even what was apparently insignificant, in order to draw conclusions from it, and which when possible endeavored to control the

[1] K. v. ZITTEL: Grundzüge der Palaeontolologie, p. 635. München & Peipzig 1895.

[2] It may be of interest to here quote one of A. E. NORDENSKIÖLD's statements concerning SWEDENBORG: »known in the history of the natural sciences by various geological contributions excellent for his time, by a remarkable work on the atomic theory, by some investigations in crystallography, by the largest and most comprehensive handbook in metallurgy in its day, etc.» (A. E. NORDENSKIÖLD: Ett blad ur de svenska naturvetenskapernas historia. Framtiden, tidskrift för fosterländsk odling utgifven af C. v. BERGEN. Ny följd, första årg. 1877, p. 24).

correctness of the same by experiment. The wealth of observations which he collected from various parts of Europe is astonishing, and he did this at a comparatively early age. Even if he did not free himself from the incorrect view that Noah's flood extended over the whole earth, he nevertheless saw that many phenomena which testified to a higher water-level in former times did not arise from the so called universal flood, and this in itself involves a step forward in the direction of a complete liberation from the dogma which had prevailed up to that time, and which had exercised so restricting an influence on the development of geology. The condition of chemistry at this time was a great disadvantage to him, for he could not make use of it to arrive at a final solution of various questions, even when he was on the right road. But the many-sidedness, to which his geological works bear witness, is truly remarkable; nearly all questions of great significance for the geology of that time are touched upon by him, and still these works are but the minor portion of his whole scientific activity, which in many respects was far ahead of the times. For he was also a mathematician, astronomer, cosmologist, physicist, mechanic, chemist, anatomist and physiologist. What Anders Retzius said concerning Swedenborg's »Regnum animale», that it was a »wonder-book», in which are found »ideas belonging to the most recent times, a compass, induction and tendency, which can only be compared to that of Aristotle», seems after the experience now attained to be capable of application to practically the whole of his scientific activity. His was a mighty spirit, of which our country has the more reason to be proud, because it was united with a personality in every respect noble and unassuming.

The works of Swedenborg which are of geological or partly geological content.

A. ***Reprinted*** in the edition of Swedenborg »*Opera quaedam aut inedita aut obsoleta de rebus naturalibus*», published under the auspices of the Royal Swedish Academy of Sciences (1—5 in the first volume, 6 in the second).

1. Om watnens högd och förra werldens starcka ebb och flod. Bewis utur Swerige. Stockholm 1719.[1]

2. Anmärckningar om musslor, sneckor etc. i kalcksten; och om skifwer. In manuscript in Codex »XL. Bibliothecae Lincopiensis».[29]

3. Om Vennerns fallande och stigande och huru wida thet härröra kan af wattnets tillopp eller aflopp igenom strömmar. In manuscript in Codex »XL. Bibliothecae Lincopiensis».[33] (2 and 3 in photolithographic facsimiles of the MSS. of Swedenborg, published by the New Church in North America and England by R. L. Tafel; see Vol. I., Emanuelis Swedenborgii Miscellanea physica et mineralogica ex annis 1715 ad 1722, Stockholm, 1869).

4. Excerpta tria ex Actis Literariis Sveciae ex annis 1720—1721.[41] (1. Resumé of the treatise *On the Height of water, etc.;* 2. Various observations on Venner and Vetter, communicated to Swedenborg, together with a resumé of the treatise *On the Falling and Rising of Lake Venner.* 3. Swedenborg's letter to Jacob a Melle.

5. Miscellanea observata circa res naturales & praesertim circa mineralia, ignem & montium strata. 1—3. Lipsiae 1722. Pars quarta miscellanearum observationum circa res naturales & praecipue circa mineralia, ferrum et stallactitas in cavernis Baumannianis etc. Navpotami vulgo Schiffbeck bey Hamburg 1722.[59–191]

6. Prodromus principiorum rerum naturalium, sive novorum tentaminum chymiam et physicam experimentalem geometrice explicandi. Amsterdam 1721. 16:o.

B. ***Not reprinted.***

7. Opera philosophica et mineralia. II. Regnum subterraneum sive minerale. De ferro deque modis liquationum ferri per Europam passim in usum receptis: deque conversione ferri crudi in chalybem: de vena ferri et probatione ejus: pariter de chymicis praeparatis et cum ferro et victriolis ejus factis experimentis &c. Dresdæ et Lipsiæ 1734. Folio.

8. Opera philosophica et mineralia. III. Regnum subterraneum sive minerale. De Cupro et orichalco deque modis liquationum cupri Europam passim in usum receptis: de secretione ejus ab argento: de conversione in orichalcum: inque metalla diversi generis: de lapide calaminari: de zinco: de vena cupri et probatione ejus: pariter de chymicis præparatis et cum cupro factis experimentis &c. &c. Cum figuris æneis. Dresdæ et Lipsiæ 1734. Folio.

C. ***Manuscripts.*** (In Codex »XL. Bibliothecae Lincopiensis»).

9. Om åtskilliga slags jordmohner och gyttior.

10. Nya anledningar til grufwors igenfinnande eller några än oopfundna grep til at opleta grufwor och skatter, som i jorden diupt äro giömda.

OM

WATNENS HÖGD

OCH

FÖRRA WERLDENS

STARCKA

EBB OCH FLOD.

BEWJS

UTUR SWERGIE.

STOCKHOLM,
TRYCKT, UTHI KONGL. TRYCKERIET HOS JOHAN H.
WERNER, ÅHR 1719.

Stormächtigste Allernådigste Drottning!

In för Eders Kongl. Majestets Thron, framwiser jag mig i diupesta underdånighet i följe med the monga tusend, som önska Eders Maj:t i dag lycko til sin Regering: och ser man nu huru alla the som namn äga af Lärdom, bära här sina Palmer fram och kasta them för Eders Maj:ts fötter ned och på alt sett betyga sin frögd. Ibland them framsteller jag mig ock med något som hemtadt är wid theras Parnass; thet är, med några nya Bewjs, at Swergie i forna dagar har warit öfwertekt med watn, och hel inskrenkt och mindre ther af; och at thet sedermera blifwit igenom watnens affallande större och större; alt in til Eders Maj:ts närwarande Regerings tid. Min innerliga bön är til Gud, at then Konungsliga Cronan, som i dag på Eders Maj:ts hofwud med allas frögd och glädie blifwer satt, motte fast och beständig wara, och så lysa som then Cronan, som af Stiernor lyser på Himmelens Feste, til Gudz åhra, Eders Maj:ts odödeliga beröm, thes Undersåtares oförandeliga glädie, samt til Bokliga Konsters ljf och opkomst. Förblifwer

Eders Kongl. Maj:ts
Min Allernådigste Drottnings

Upsala den 17 *Martii* 1719.

Troplichtigste underdånigste
Undersåte
Em. Swedenborg.

FÖRRTAL.

Af Gudz Ord hafwe wj then första underrättelsen om allmenna Floden, som har stådt öfwer alla fyra werldsens delar som en *Ocean*, och förstördt alt Gudz förra skapelse werck, tillika med thet lefwande som på torra jorden har warit: Och therest icke Noach hade blifwit med en ny *Machine* försedd att fara ofwan på watnen, så har alt ther på som ljf ägt i bemelte Flod omkommit, och thes minne i ewiga tider blifwit utplånadt, och wår jord wij nu bebo, lik en annan ödes Planet lupit kring sin Sol utan at äga uppå sig något merckwerdigare än en *Mars* och *Jupiter*. Ingen är som nekar, at icke then allmenna Floden har stådt öfwer jorden; men then werldsliga wisheten stannar ogierna ther wid, wil ock hafwa ett ord i laget med: ty söker och letar hon sig sielf bewjs op af thet som Floden har lemnadt qwart efter sig. Thit har jemwel en nyfiken omhogsamhet fördt mina tanckar, hwar til ock blifwit opmuntrad ther af, at thet lender til en bekräftelse af sanningen, och liksom har i följe med sig ett egit beröm och loford. Och som jag wet, at thet är til Gudz Ordz och sanningens bestyrckiande så har jag hopp, at thet så welment blifwer uttydt af andra, som af mig welment opstelt och angifwit. Winner åtminstone thet nöie, at the sinrikares jemwel the södrare Lenders Anmerkningar finna utur wår Nord klarare bewjs och spor ther til, än the sielfwe äga.

I. Bewiset.

Af Kinnekulla.

Kinnekulle är en högd mitt uti Wester-Götland, på alla sidor rund, faller op åt i förstone litet, sedan alt mer och mer, tils then löper brant opföre. Ligger wid stranden af then stora Swenska Siön Wennern, opkastad likasom til ett thes *monument*. På nedra kanten finnes Hus, Gårdar och hela Sochnar; på öfwersta spetsen Berg, Moras och Skog. Är i liuflighet och fruchtsamhet som ett litet Eden: Fruchtbar Trän wexa ther i liknelse af wild Skog: Walnötträn i Trägårdar; och alt hwad ther planteras, hielper luften och marcken op med härligare ymnighet än på andra stellen. På then ene sidan ifrån högsta spetsen, synes en Slätmark, ther synen stanar i en molnachtig Skog, likasom uti sielfwa *Horizonten*; på then andra sidan förlorar sig synen uti Wennern, seende intet annat än Himmel och Watn: på tredie och fierde möter twenne stora Berg, Billing och Huneberg, som skiära utaf synens wäg. Sielfwa högden är mer at undra på; i thy ther öga löper obehindrat fram i watnet eller på något ankommande segel, berettas wara monga Swenska mil ifrån. Ofwan på bemelte Kulla giöres af the enfaldiga Anmerkningar, som werde äro undersök af the Lärda, nemligen at en dehl Skyar, Regn och Dunder begynna lika som först wid spetsen; så at then som bebor samma högd, kan synas wara en thes *Jupiter* och Kullen en liten *Olymp* och Himmel, efter som ther ifrån luftens *natur* har endehls sitt ursprung; Med ett ord, är en högd, som *naturen* har beprydt thet westra Göthiska Landet med, och utsedt til ett thet makalösesta *Observatorium* i werlden, ther allenast en *Cassini, Brahe*, eller *Hevelius* wore, som lade ther in sina namn och rychten.

Thet merkwerdigaste som wår sak angår, är, at then ligger emellan Huneberget och Billingen, lika som ett Slott innom twenne Murar: Jemwel at then består af monga slags stenhwarf, nederst wid af gråsten, sedan af åtskillig slags kalck- och telgsten, så af brun, blå och swart skifwer.

Af bemelte Kulla äge wj the klaresta bewis, så til Watnens fasliga högd öfwer wår Nord, som til thes starka swallande i forna dagar; ty steller man sig på Kullan och ser kring på alla sidor, så synes ingenstedes någon öpning än på begge sidorna om berörde Bergen; på ena är ett widare gap, på andra ett trengre, ther Måseberget har kastadt sig i twerren emot. Om nu hela then synlige *tracten,* (som sedermera bettre skal bewisas) har stådt inunder watn, så mercker man, huru *Ocean* har kunnat stött an på bergen lengs efter åsen, och blifwit hollen tilbakars, och giordt in emellan them ett lugn; ther til med har kunnat flöda och rasa in igenom öpningarna och stött tilsammans uti medel-*puncten,* ther nu Kullen är belägen; ther igenom ock fördt alt sitt grummel, sitt grus, sand och sten, och lemnat then qwar som en *ballast,* och lagt så grund som byggning til then stora Kullan, som nu är ett *monument* til Flodens högd, och watnens sammanlopp innom the bemelte murar.

At icke berörde Kulle är sammanrunnen af watnens anstöter på twenne sidor, lärer ogerna kunna nekas: Först är en rot in under, som har inmot en mils *diameter,* bestående af Lim- och Kalck-sten, ther ofwan på liggia monga *Horizontella* hwarf af andra stenslag, tils omsider then löper brant op til en lagom afskuren spits af en *Pyramid;* ty är klart at ett grumligit Haf har lupit in igenom gapen, och stött i sammanloppen ihop och lagt ther utaf sig, nu til ett hwarf af sand, nu til ett af ler och kalck, som stelnadt til i Limsten, nu af andra gyttior och saltachtiga leror, som wenda blifwit i skifwer, hwar af öfre Kullen består; och alt thet i jemna *Horizontella* Planer, så ock til en rundhet omkring: ther af slutas kan at Hafwet ther lupit ihop, och åsarna omkring afhollit wågen och meddelt watnen innan före ett lugn, at alla thessa grummel hafwa kunnat behörigen satt sig.

II. Bewiset.

Af andra thylika Kullar.

I Anledning här af har jag förmerkt på flera stellen slika högder och Kullar, som runda och sluttande äro; och ser man sig noga om huru åsar och berg löpa ut på sidorna, så skal thet merkas, at twenne löpa *parallelt* ett stycke och lemna sedan inlopp och öpningar på sidorna: så at watnet nödwendigt motte swallat ther igenom in och stött ihop i medelpuncten, och grumlat ther sitt watn, och *ballancerat* så wågen, at ther moste *ballast*en blifwit aflagd, tils at thet stigit har til brynen af watnet. Elliest finnes ock Kullar af andra *Figurer* och skapnader, några äro aflonga, några på ene sidan höge, på andra draga sig in i en däld och åter i luften op igen: thet alt härsprungit af the berg som warit i wägen och afwendt och wridit inloppen: och har ofta mitt nöje warit, at ögonskenligen se och merkia, huru efter en rett *Geometri*sk wäg och anledning sådant har kunnat sig tildraga, och fådt sin åtskilda skapnad mot andra.

III. Bewiset.

Af Berg- och Åswendningen til Norr och Söder.

Är merckwerdigt at mesta åsar följa *Compassen* och Norrstreket efter och streckia sig efter sitt Landz middags *linia:* så at när Solen kommer högst i Söder, strålarna eller skuggen falla tå af trän lengst efter åsen: hwilken Anmerckning af min Swåger, HögEhrewyrdige Herr *Bibliothekarien, Doctor Eric Benzelius* först är mig kunnig blefwen, hwar af jag anledning tagit här på med mycket mera at tencka. Fast jemwel berg finnes som wrida sig til Nordwest och Nordost, men så mercker man strax ther brede wid andra åsar wenda til *Meridian*, som warit ursprung til them. At anföra *exempel,* lärer wara onödigt, som the finnes på hwar ort, och ses kunna med jemnförelse af Kyrckior som nedanföre eller ofwan på äro belägne och wenda sina gaflar efter lengden och bredden af åsen.

Huru sådant tilkommit af ett högt flödande Haf opöfwer, lärer följande kunna gifwa oplysning til. Tryckningen til Ebb och Flod sker ju

inunder Månan, ther ifrån watnet höjer sig och löper ut på sidorna til Öster och Wester. Nu som Hafwet följes åt wid högningen efter Middags *linien*, jemwel wid senckningen, så kan ther af ske at banckar och reflor flyttas ändalengs ther efter och legga sig i en long *tract*, alt som tilloppen och afloppen ske. I ett Haf ther sandbenckar flyttia sig ifrån then ena orten til then andra, så följa the just wind och wågen efter, är wågen ifrån Öster, så faller bancken endalengs emot Öster och twert om: Likaledes här, som all Ebb och Flod hafwer fordom, när Hafwet war fritt och obehindradt och stådt öfwer större delen af *Europen* sin wäg til Öster och Wester, så moste ock åsen och bancken förmeradt sin lengd och fullit ther efter.

Men som wij famle i ett mörcker och moste med gissning fatta och taga efter orsaken til alt thet som skedt är i en urminnes tid, ty kan ock meningen om Ebb och Flod intet aldeles stå sitt prof, ther icke Anmerckningen ther öfwer i följande först blifwer wel inhemtad; wil therföre bifoga en annan mening, huru åsarna kunna blifwit til Norr och Söder wende i en öpen, fri och oinstengd *Ocean*. Man wet at wädren i en *Ocean* holla sig hela halfwa åhret til ett wist strek, samt at Hafwet går ther efter utan at wrida sig til en annan *plagam* förr än wendningstiden kommer, thet en Siöman wet så att retta sig efter, at han har wädren antecknade i sin plånbok. Som nu större delen af *Europen* lärer stådt inunder watn samma tid, så at bemelte stora *Ocean* har streckt sig ända hit, och fritt och obehindradt bundit sig med thenna Nordiska som omtalt är, ty har jemwel watnen här most lydt sina wissa strek och wäder åt och följdt samma wåg efter: Om tå wädren hafwa *continuer*-ligen warit ifrån Öster til Wester, och ifrån Wester til Öster och hafwet tumlat sig efter Solens gång, så är intet swårt at finna ut orsaken til åswendningen som rettar sig ther efter: thit hafwet har tumlat sig, thit har jemwel thet fördt en afgrund med sig, högar af stenar, sand, grus och ler, och stödt an på en eller annan klippa, och giordt ther reflar och banckar, lengst efter sin wåg och sin Flod.

IV. Bewiset.

Af skapnader uti Åsar.

Reser man ändalengs efter en Ås och ser på sidorna om sig, och merker efter huru han sammankommen är, så kan thet klart ses, at Hafwet moste sköljt och kastadt honom ehop, har emnat honom til en refwel och banck; inunder är ju en bred fot, ofwan til en rygg, på sidorna en sluttning; ty alt thet som intet har kunna burit sig har rasadt utföre och bredt sig ut aldeles som åsarna äro tilskapade, som sker wid alla sammanhefningar af sten, ler och sand. Kan ock therföre merkas at the åsar som bestå af sand har en longsam och mindre sluttning än the af sten; ju större sten, ju starckare sluttning, alt efter som the kunnat bära sig ofwan på hwar andra.

Af Sandåsar.

En stor hop af berörde åsar, som strecka sig lengs efter Norrstreken och följa *Magnet*nålen, bestå af pur sammanskiöld sand; och wet man *exempel* til 10 a 12 mils lengd; som ju ett tekn är, at åsen består endast af en ehopkastad sörja och grus på Hafsbottn; hwilket skedt har inunder en *Ocean,* som swallat antingen af en starck Ebb och Flod eller af ett wäder, som jemt och stadigt strukit öfver *superficien* efter Öster- och Westerstreken. Elliest lärer ingen rimlig orsak kunna framvisas til så stora sandhögars opkastning, ther icke the motte flyttadt och häft sig ehop som the sandbanckar wid Hollenska och Engelska Custerna.

Af Kalck- och Limstens Åsar.

Andra åsar som jemwel strecka sig til Norr och Söder och följa *Compassen* efter, bestå endast af Limsten och Kalcksten: hela Berget ifrån sielfwa roten är hwarftahls lagdt och likasom bygdt af jemna limstens bottnar, thet ena hwarfwet på thet andra: Alt thetta är ju ett ögonskenligit bewis till huru Hafwet har stådt opöfwer, lagt nu ena golfwet på thet andra, ökt sin afgrund med nya och nya *Horizontella* Planer, tils the omsider klifwit op till brynen af sitt Haf.

Bemälte Limstens åsar wittna nog om sig, at the warit ett Hafsgrummel och en sörja; uti sielfwa Lim- och Kalckstenen finnes ännu

insecter, Fiskar och andra Hafsdiur hel och hollne giömde med ben och fiell, men wenda tillika med gyttian och leret uti sten, hwar om serskilt något skal anföras: ty kan intet nekas at icke Hafwet stådt så högt som nu bemelte Limsten finnes lagd, och Fiskarna ärnådt boer och giömmor uti: Ther icke en wettwilling kommer, som med fåkunnigt och magert snack wågar at tala emot the bettres förnuft.

Af Klappur- eller större Stenåsar.

Som nu Åsarna äro prof och klara wittnen til watnens högd, och til at senare jorden har warit förra werldens diupa afgrund; si så är än merckwerdigare at se, thet hela åsen som strecker sig ibland til 2 mil i lengden, består endast af en Klappur; som kastadt sig tilsammans i en long rygg, och giordt sig en bred fot och hwesst och dragit sig ehop ofwan til: skulle ock nu små eller stor Klappursten lasttahl föras tilhopa och häfwas på hwart annat til en wall, sj så skulle then ena stenen rasa ner om then andra, giöra sig en bred fot och hwass rygg, lika som the förestälte åsar.

När man reser omkring i Norrska Fiellen och lengs efter sådana åsar, så är merckwerdigt at giöra sina *reflexioner,* och se huru *million*-tahls stenar äro komne tilsamman, huru hela bergen och högarna bestå ther af; huru the ligga likasom opkastade til wallar och *defension* för Landet, huru hela stycken och klimpar söndrade ifrån bergen äro weltade then ene ofwan på then andra, tå ens tancke ogiörligen kan stanna i annat slut, än at icke ett Haf har stådt högt ofwanföre som giordt alt sådant; ther icke wj wille aldeles förblifwa uti en dumm förundran.

V. Bewiset.

Af Stenarnas rundhet i bemelte Åsar.

Ännu ett klarare Bewis til förra werldens höga watn öfwer wår Nord är sielfwa stenen som åsen består utaf: man ser huru slipad och rund han är, huru han wisar sielft sig wara nött i afgrunden, stödt med andra stenar, skrubbad i sanden, sqwalpad af och an med wågen, och endteligen benägnare til rörelsen kastadt sig i hopen med hela stensam-

lingen: therföre ehuru diupt man gräfwer, ther sådana stenar finnes, så mercker man them doch alla wara slipade; så ock the större stenar, som är 5 til 10 Skeppundz tyngd uti, ther på man har 1000 tilfellen dageligen at giöra anmerckning. Ehuru nu efterletes orsaken, så kan ingen wissare gifwas än then, at *Ocean* har stådt öfwer marcken några 100 alnar, och häft sitt Haf med fasliga wågar op och jemwel sin egen afgrund, och så slipat och skrubbat all ting ehop: thet serskilt skal *demonstreras*.

Utom rundheten så bewisar Stenen sielf at han flyttader är ur sitt retta stelle; i samlingar finnes nu en röd, nu en hwit, nu en grå-sten, nu en af annat slag, til tekn, at then ena stenen har blifwit förd ifrån thet ena stelle, then andra ifrån ett annat, och alla opkastade i en ås tilsamman.

VI. Bewiset.

Af Stenar, som i hela werlden kringspridde äro.

The monga stenar som kringspridde äro, äro jemwel bewis til första tidernas höga watn: på sletter och i dälder finnes stenar som stora *Palais* och liknas kunna med Hietten *Herculis* Stoder: och ser man huru the tumlade och weltade äro på hwar andra, then ene på kant, then andre emellan try eller fyra andras klyften: ther med ser man ofta hela slättmarcker öfwerspridde och strödde, som elliest gator och wägar af småsten; en dehl af them ofwan på bara och branta bergshellen liggiande: en dehl begrafne longt ner i marken, uti sandåsar, ibland Klappursten, uti diupa Haf, i tresk, i moras, på bottnar af Insiöar, på monga 1000 stellen, ther ingen liknelse til något berg synes omkring: och har jag funnit serskilda stenar på marker af 4 till 500 Skeppunds tyngder, som af storleken dömas och aftagas kan. Söker man efter Berget som the äro söndrade ifrån, så tör henda thet finnes monga mils wäg bort: emedlertid så stannar the mestas eftertancke ther uti, at jordbefningar och eldsputningar hafwa fördt them i luften longwägs bort; några gå löst på andra gissningar, som se än orimligare ut. Men huru ett högt och strömt watn har kunna fördt bemelte stenar ifrån en klippa in på slättmarcker, skal i thet följande wisas.

Stenlossningen ifrån Bergen. Alraförst är at merckia at stenlossningar ske lett igenom flödande och fallande watn. Watnets *natur* är at äta sig in uti sprickor och rennor, giöra och slipa sig wäg och endteligen lossa then ena hellen ifrån then andra: och ännu mer när berget kommer then ena stunden at stå innnder watn; then andra nnder en starck Solens heta: theraf undfår stenen en mörhet som skyndar lossningen. Har nu en Ebb och Flod i forna dagar warit så starck, som wisas skal, så har ju en klippa stådt ena stunden bar, then andra tekt; tå the nyss tiltorckade *materier* först spruckit i refwor sönder, så blifwit möra af luftens och watnets omskiftning, tå sedan ringa möda har warit för wågen at afföra them.

Sten-brytningen i större och mindre. Sedan är intet swårt at dömma hurn som sten har blifwit delt och söndrat i större och mindre, tå han först är skild ifrån sitt Berg, fådt frihet at följa wind och wåg åt, och slipa sin afgrund; allenast man inbillar sig, at watnet ägt macht at föra stenen af och an, och drifwan som andra Skntor och Skepp om hwar andra i wågen; och wet man hwad kraft the stora *corpora* äga i sin fart, hurn the komma weltandes then ena mot then andra, huru the knnna stöta, kråsa, klemma och söndra the mindre uti 1000 delar, thet är, uti små klappur, och the åter i *proportion* the mindre uti sina 1000 delar, thet är uti små sand och ler. Ett Skepp eller en lastad Skuta som följer sitt Segel efter, ehurn then synes gå longsamt, doch råkar then ett mindre Fartyg, så har then macht at segla thet i qwaf, eller bryta stam och ror ifrån: en Kula nr ett groft Stycke, ehuru then är förflngen, så beholler hon likwel sin kraft efter sin tyngd och bryter stubbar och qwistar och krossar sten sönder som i wägen ligger: Sammaledes här the stora Stenar, som lika med Hus och *Palais* liggia på en slättmarck, när the komma togandes mot hwar andra, så moste ju thet mindre gå sönder i monga 1000 delar, nemligen i små klappnr som jorden är full utaf: slipningen i alla stenar är ock wittne ther til.

Demonstration til Stenars flyttiande i en diup afgrund.

Är lett at *demonstrera* hnru Stenar följa wind och wåg efter i en diup afgrnnd, hnrn watnet rår med at föra them af och an som luften ett dun och fieder. Först moste bekant wara at watnet trycker efter sin

högd, thet är, har lika tryckning och tyngd med sin *columne* ifrån *superficie* til bottnen: en Sten som ligger diupt ner, tryckes mer än en Sten som ligger högre op: en dykare med sin klocka tryckes mer som han kommer i diupt watn til, på slutet så at bloden krystes honom ur ådrarna; *in summa*, är redan afgiordt och för werlden utwist, at watnet trycker efter sin högd: här af följer, om ett diupt Haf swallar, häfwer och tumlar sig ifrån bottnen til *superficiem*, at thet har monga resor större macht at röra och welta om alt thet som thet råkar öfwer, än om Hafwet är grundt; tumlar sig wågen om på en sten, så trycker han efter sin *columne* och högd, och har macht af sin tyngd at welta honom om med sig och föran longt bort ur sitt stelle: Om thet wore en famns tiock sten och 2 famnars diupt watn, så ginge wågen lika tungt förbi, som stenen wäger, mechtande honom intet än at röra, men ligger ther 100 famnars watn ofwanföre, så går wågen så tungt at han äger kraft af 100 *cubic* famnar watn, och rår at welta stenen omkring som ett annat Hus. Ehuru nu tryckningen är then samma ofwan på Stenen åt sin afgrund, så äger doch sielfwa farten af ett så diupt watn öfwer-*ballancen*: likasom ett stort Skepp som stöter an på en Mur eller Bom, så äger thet en drift och styrkia uti sig *proportionerad* efter sin tyngd, at stöta Muren och Bomen öfwer ända; ther emot en mindre tyngd af lika starck rörelse moste monga 1000 resor slå tilbakars och gie swiga: så ock en wåg som kommer farandes med 100 famnars tyngd och drift, har en så weldig öfwer-*ballance* med Stenen, at han rörer then som wår *Atmosphære* en spån eller grus. Thet ock ögonskenligen ses af the fasta och stora Holldammar, som för strömfallen giöres starcka som Stenmurar; the fylles så ofwan til som på sidorna med största stenar, och skulle efter menniskligit utseende, aldrig något watn mechta med at röra them, mindre at kasta them öfwer enda: likwel om i hastighet kommer en flod eller ett högt watn, nemligen en gång eller twådubbelt så högt som sielfwa Dammen är, så kastas then strax öfwerända, stenarna welfwes ther ur och föres longweges efter strömmen bort. På Kinnekulla hende ock af en nederbörd at watnet flödade therutföre och fick therigenom macht så at lossa som draga stenar med sig longt in på slättmarcker.

Än klarare ses thet uti sielfwa wår *Atmosphære*, ther sig tildrager hwar dag thet tusend resor merckeligare är. En Sten är ju 2000 gångor

tyngre än wädret til samma *volum;* ett Trä 400 gångor; ett Näfwer 300; och likwel ser man, om ett starckt blåswäder kommer, huru thet rår med at kasta sand och grus högt i wädret, flytta hela sandhopar lengre bort; drifwa spån och näfwer högt op i luften; kasta hela Trän öfwerenda; häfwa tak utaf Husen; föra brandar i wådeldar longt bort; drifwa hela wäderwingen omkring på en Qwarn; ther likwel wädret är mot tusend resor lettare: Hwad skulle icke ett tungt och högt watn kunna giöra när thet antreffar en Sten, som allenast är 2 gångor tyngre än watn och ther til förlorar halfwa sin tyngd, så snart then kommer uti watnet; och ännu mer uti salt watn; ther han aldrahögst wäger en gång så mycket som watnet. Om nu wågen går och stormar i afgrunden som wädren i afgrunden af wår luft, huru skulle icke tå ett watn kunna rå med en Sten, en ting som allenast är en gång så tung, när wädret rår at kasta öfwerenda thet som wäger 2000 resor mer; högden af wår *Atmosphære* giör thet, blåsningskraften är efter wädrets *columne* och högd: men wore wår *Atmosphæres columne* låg, så angick thet intet, ty wädret hade tå mera intet sin tyngd och drift, hwaraf thet finge sin öfwermacht öfwer 1000 resor tyngre kroppar. Sammaledes i ett högt och diupt Haf. Therföre finnes, som sagt är, at hela *tracterna* öfwer äro med stora stenar weltade om hwar andra, äro strödde omkring som en sand, äro opkastade i högder och backar, körde tilsamman i longa åsar: och lärer ännu sådant tildraga sig uti *Ocean* ther han diup är. Kan therföre sielfwa thenna *demonstration* tiena til ett bewis til watnens fasliga högd; som fordom stådt har öfwer spitsen af wår Kinnekulla.

VII. Bewiset.

Af Watu-Linierna på Hunneberg och Billingen.

At bewisa thet watnet i förra tiden har stådt öfwer *Europen,* och streckt sig in til wår Nord; har haft longt in uti Landet sina strander: at Noe slecht har kunnat segla med sina Arker longt utöfwer Giöthalandet: och at Hafwet sedermera har fullit ut och lemnadt oss thet torra efter hand at bo uppå: med ett ord, at jorden til större delen har warit afgrund, en boning för *Neptunus* och *Najades* mer än för Folck och

Diur: så äro ther til Billingen och Huneberg ögonskenliga bewis. Bemelte Berg äro twå mil i lengden, half i bredden, och öfwer 100 alnar i högden: men 20 eller 30 alnar från spitsen delar sig berget alt omkring; hwilken delning är hel jemn och *horizontal*, likasom dragen efter watpass. Så at om sielfwa Hafwet skulle stiga än på berörde Berg i högden, så skulle brynen just anröra randen så wel then på Billingen som på Huneberg, lika alt omkring. Ofwanföre skiljefånget är ett gråstens Berg hel brandt som en mur, therinunder en sluttning, som består af Sten och Hellar, som lossade äro ifrån Berget. Här kan man werckeligen se watnets högd, hwarest thet en tid har strukit an och satt sin *superficiem*, och stött Stenar ut och giordt ryggen *perpendiculair*. The watu-*linier*, som på andra orter finnes utmerkte, äro mindre wel inritade uti Bergen, förlora sig merendels med tiden och lemna oss gissningar i stelle för retta anmerckningar.

VIII. Bewiset.

Af Jordbottnar och Stenhwarf.

Är ock merckwerdigt at se, thet Jorden är delad i så monga slags hwarf och bottnar: Först ligger Berg, ther ofwanpå Sten, så Sand af åtskillig slag, sidst Ler och Mylla. Eljest är hela markerna öfverklädde med sand, til en lika tiocklek öfwer alt, thet ett watn moste hafwa sköljdt ehop; så ock med Ler, til monga famnars diup, som af ett Haf allenast kunna blifwit thit fördt. Wid Helsingborg finnes ock åtskillige Sten- och Jord-hwarf; nederst ligger brun, sedan röd, så grå-sten, ofwanpå sandsten til en famns tiocklek; ther på hwit, brun, blå och swart skifwer hwarftals, ett hwarf Stenkohl ther ofwan på, så en blå skifwerachtig sten, som smelter i watn, och är full af salt och ett Haf. Af sådant består hela tracterna, som nestan en fierndel af Westergyln; hela åsarna, som Billingen; hela högderna, som Kinnekulla. Ther af kan ju slutas, at thet sammankommit är af ett Hafs flödande och fallande, tå thet ena hwarfwet endast har kunna lagt sig ofwan på thet andra, och lemnadt tid efter annan af sig sin gyttia och sina leror; hwaruti ock watnet sielf har lemnat mercken, har giömt ther uti en hop Fiskar, Sneckor och andra skahlkräk, och til bettre förswar för tiden wendt them uti Sten.

Om bemelte Jord- och Stenhwarf är ett och annat at se hos den Högstehrfarne och widtberömda *Vice-Præsidenten* och *Archiatern Doct. Urban Hierne*, som mycket til thet allmenna besta lendande sammanfördt har och tillagt ett lärdt omdöme.

Om Gråstens hwarf ofwan på Limsten.

Finnes ock hela Gråstens Berg ofwan på diupa hwarf bestående af Kalck- och Limsten, som öfwerst på Kinnekulla är beteckningen af Gråsten, öfwerst på Billingen är ryggen och then branta weggen af idel Gråsten, ther inunder likwäl ligger Kalck- och Limsten ända til roten, ther uti Fiskar och Insecttyg äro giömda; ty moste man therföre falla på the tanckar, at jemwel Gråsten har warit ett fint grummel och en gyttia, som lagt sig åt grunden och hårdnat til i Sten, ehuru ther uti ingenstedes finnes kräk som uti andra: Elliest ser man huru the hafwa warit blöta i förstone, blifwit nötte af wågen, slipade och glatte af Sand, ingröpte af Stenar; *in summa*, på alla kanter affilade, på några stellen ihoptryckte i spitsar och kanter, som ock afbrutne och kringspridde: i ett begrep, tilskapade efter wågen och windens behag.

IX. Bewiset.

Af runda utbohrade hohl i Bergen eller Hiettgrytor.

Finnes jemwel runda bohrade hohl i Bergen til twå och tre fots *diameter* och twå och tre alnars diup, giorda liksom af Jern och med konst til ett behof för then förra werldens *curiositet*. När man ser noga efter Bergets belägenhet på alla sidor, så är öfwer hohlet en klint, eller en brant klippa ett stycke ther ifrån: så at watnet på berörde stelle theraf har kunnat swalla och giordt en hwirfwel. Watnets natur är, at slipa sig in uti hårdesta sten *(gutta cavat lapidem)* och giöra sig sielf hohl och ingånger. Nu som en starck Ebb och Flod hwar siette tima emot har giordt ett strömmande, emedan thet instengde watnet most med fors löpa ut igenom sund och trengsler; så är intet underligit at fall utför branta Klippor har kunnat giöra hwirflar och nöta och bohra sig in och swarfwa sig gropar. Och om så har hendt at Stenar äro komne

i hwirfwelen, så hafwa the lupit omkring och slipat ut sidorna och widgat hohlet alt mer och mer.

Sådana hohl har jag funnit twenne wid Gullmarsberg i hårda Grå sten: Wid Strömstad flera och ett strax wid Staden, ther utöfwer en Bergsudd henger med en stor spricka och man inuti funnit en stor hop runda och slipade Stenar. Thessa hohl kallas Hiettgrytor, och äro af *Prof.* och *Doct. Olof Rudbeck* jemwel i Lappland fundne, hwarom i thes Lapplenska resa lärer förmelt blifwa, som förnemligast om ett, ther watnet har bohrat sig igenom och skurit sig in och ur en klint. Ses ock trenne wid Trollhätt-Strömmen monga famnar högre än Strömmen nu löper. Hwar af slutas kan, at bemelte Ström löper nu nedrigare än förr; och att Wennern har skurit sig mer och mer ut, och med tiden ännu lärer skära sig diupare och gifwa rum för flera grannar at bo uppå.

X. Bewiset.

Af Musslor, Sneckor och andra Hafs-Insecter

Thet bewiset som mycket försäkrar oss om förra werldens Flod, äro the Sneckor och Musselskahl som på höga stellen i Bohus och andra Lähn finnes. Och har jag merckt på monga orter, at the ligga 50 famnar högre än Hafwet. Musslorna hafwa formeradt sig just en hel marck, twåhundrade skrett i lengden, 5 och 6 i diupet: och har thet packadt sig så tilsammans, at thet nu af åboerna brennes til kalck. At icke sådant är en opkastning af Hafwet lärer ingen af sundt förnuft neka: Slika Musslor och Sneckhwarf har man at se på then ena sidan om Uddwalla ofwan på ett Berg femtio famnar högre än Hafwet: jemwel på ett berg emellan Strömstad och Sundzborg; på hollmarna Oroust och Körn. Och kan man härutaf sluta, att en Ebb och Flod har warit öfwer werlden, som fördt alt sådant tilsamman, och lagdt thet ena hwarfwet på thet andra, och giordt en hög och samling theraf. Ty om *Ocean* står öfwer sin afgrund tusend åhr stilla, så legger sig doch aldrig så stora högder och så monga hwarf tilsamman; ther icke the föres thit igenom wind och wåg eller af en Ebb och Flod, som giör at watnet nu stiger, nu faller, och wid hwart stigande lemnar thet ena hwarfwet på thet andra.

Elliest finnes uti Westergyln, i Skarcke Sochn, uti stora Dahla, så ock allstendz i Billingen och annorstedes tolf mil ifrån Hafwet, andra Hafsdiur, simmande kräk och underliga *insecter*, som helt giömda och förwenda äro i sten; ja liggia ofta in uti sielfwa Bergen, men merendels in uti Kalcksten och emellan skifwer; hwaraf then Högtehrfarne *Professor Anatomiees* i Stockholm *Doctor Bromell* äger en rik och *curieus* samling, som snart lärer winna sin fulbordan at wisas för *publicum*. Thet som härutaf för wist kan slutas är at Sten och Skifwer wid bemelte stora allmenna Flodz tid intet annat har warit än gyttia, grummel, Ler och Sand; emedan som Fiskar hafwa blifwit ther uti instengde och *insecter* sammangrumlade: och komma nu berörde Herr *Professorns* Swenska *petrificationer* i liuset, så lärer ännu mindre kunna nekas til sanningen här af; ther icke en tadlare och nyssutflugen enklok wil stella sig fram, som all ting efter en tom flychtig *pensee* wil snöra och retta; och än mer om ett weltaligt och ifrigt tungfall gifwer honom ord wid handen at famla öfwer förswar til en annan mening.

XI. Bewiset.

Af Skeps-Emnen fundna longt in uti Landet.

Elliest letes op på monga stellen Skepswrak, som Kölar, Master och hela stammar, och the ofwan på berg och backar; ther af ofta then gemena hopen blir inbillad thet Noe Arck ther stannat. Men huru samma Fartyg äro komna så högt op i luften, eller blifwit bygda så longt in uti Landet, ser man ingen rimlighet til, ther icke förra werlden har haft sig en konst behollen, at kunna segla op i luften hem ifrån stranderna: och skulle alla the stellen opteknas här, ther man hördt sådana wrak blifwit fundna, så wore thet ock en widlyftighet. Doch kan här af intet annat slut blifwa, än at i forna dagar warit en så hög kölgång som nu wraken af Stam och Köhl ligga, thet är, at Hafwet har stådt så monga famnar högre, och Skeppen haft sin hamn, ther wi nu hafwe våra Klippor och bergsklinter. Utom thes kunne wi se, at en temmelig tract warit bebodd, som ägt the klippor och berg til sin skärgård och til sina Fisk- och Lust-öjar; ther ännu finnas Ringar i Bergen qwar för Skeppen

i sin hamn. Ser man noga efter Landets *situation* och belägenhet, så synes likt, at Swerje förr har kunnat wara en Ö eller en *ultima thule*, som hos *Poeterna* förmäles, hwar om bettre wid slutet.

XII. Bewiset.

Af stora Fiskben jemwel fundna longt in uti Landet.

Finnes ock longt in uti Landet hwad elliest i willa Hafwet har warit, som Fiskar och annat. Och blef för några åhr sedan i Westergötland och Wånga Sochn, twå mil ifrån Skara och tolf mil ifrån Westerhafwet, funnit ett Benragel af leggor, knotor och mera: om hofwudskålen hade legat brede wid, så har man trodt thet warit en Swensk *Polyphemus* eller *Cyclops*, som har smidt *Vulcani* Wapn för wår *Mars*, eller någon annan af the Göthiska Hieltar eller Bråtare. Blef jemwel fördt til Upsala, och alt som henga kunde tilhopa, sammansatt: men när benen med fogningarna såges noga efter, så war thet en Hwal eller annar stor Fisk, som har lupit longt in uti Landet medan watnet har stådt högt, och när watnet har fullit ut, most stanna qwar, som flychten för slika diur har blifwit betagen. Thet finnes ännu uthi Upsala *Nosocomio* och *Professorens Doct. Robergs* förwar, och tienar til ett Monument för then allmenna Floden och then stora *Oceans* öfwerflödande öfwer Europen.

XIII. Bewiset.

Af Insiöar och theras Fiskar.

Hafwet har ock lemnadt efter sig en hop sumpar, kernor, större och mindre insiöar, som alla äro bewis til Hafwets utfallande; ty medan Hafwet har stådt til en så ofantlig högd öfwer wårt Land, och thet sedan tid efter annan sunkit undan, och fallit ut lengre til *æqvatoren*, som wisas skal; si så har thet så lagat til sin afgrund, at thet har opkastadt här stora högar, ther giordt berg och åsar; ther grafwit och gröpt ut dälder, alt efter som Hafwet och wågen gådt. När nu omsider watnen hafwa senkt sig, och *Neptunus* med sitt följe dragit sig lengre

til Söder, si så har en hop watn blifwit qwar i alla the stellen som legat sankt, som warit utgröpte eller ther berg och stenwallar lagt sig omkring, och giordt ther wåra insiöar; hwilka ock letadt sig tid efter annan utlop til Hafwet, giordt sig Elfwar, Floder och Åar, skurit sig fram igenom Landet, och giordt sig strömfall alt som Siöarna legat högt til och Hafwet sunkit undan. Hwilket ock then rätta orsaken är til, at alla Elfwar sökia sig ut til Hafwet, nemligen therföre at Hafwet ligger nedrigare än the, och tid efter annan senkt sig ner under them och satt diupare sin *Horizont*.

Är ock enligit med prof, at så snart sött watn stöter til thet salta watn, så drifwer thet söta bort thet salta och tager in rummet, som wid grafwar belägne wid Hafwet merckes och fylde äro med salt watn, så snart en åder af sött stöter til, så moste thet salta ut: Sammaledes ock här, ther watn af *Ocean* har samlat och giordt sig insiöar med mer.

Ther til med äro Fiskarna ett Bewis som i bemelte Insiöar finnes; hwilka Siöar stå på alla sidor stengde och ingen åder lärer finnas hwarigenom watnet kan löpa ther in och föra med sig Fisk-Emnen och utkleckte Egg: på högsta bergen, som på Huneberg och Billingen, thit ingen stor åder på naturligit wis kan stiga, finnes likwel så Siöar som Fiskar, som alla äro af the slag som i sielfwa Hafwet finnes. Har Hafwet stådt tilförene theröfwer och sedan lagt sig mer och mer ner, si så ser man giörligheten huru thet kunnat lemna alla the rum fulla med watn som instengde och til Siöar utgrafne warit, ther Fisken blifwit fångad som i en annan Katssta och Nät, och ifrån then tiden wext til, förmeradt och ökt sig efter sin natur och art; och intet som en hop mena, tilkommit ur sielfwa watnet eller runnit igenom små ådrar in, ther rommen eller eggen följdt strekan åt.

Så snart en Siö är utgången, thet är, när grunden blifwit gräswuxen och ökt sig, som sker på Jorden med swartmylla, så har bemelte Siö grodt igen, och lagt sig til ett sumpigt Kerr eller Måsa, sedan uttorckat efter hand och blifwit en slättmarck utaf; thet nu oprinnelsen lärer wara til wåra slättmarcker och planer.

XIV. Bewiset.

Af Strömmars brantare utfall, och af theras toma Strander.

På monga stellen i wårt Swergie finnes toma Strander, ther för några åhr och i manna minne lupit en Elf och Flod; ibland är ther nu så tort och så indragit at man går ther torrskodd öfwer: hela tracterna, ther the lupit igenom och giordt Siöar, äro likaledes utlupne och utfallne; som tekn är til watnens lägre *Horizont* nu än förr. När hafwet stådt högre in på Landet, så hafwa bemelte Elfwar och Floder warit i samma *Horizont* med sitt utfall, tå the ock moste lupit breddfulla; men så snart Hafwet har utfullit, thet är, senckt sig diupare, så moste ock Elfwen och Floden följdt med och fullit ut til sin *Horizont:* en del, som haft stora Damsiöar opöfwer sig, hafwa formeradt sig diupare och diupare fall, och öpnadt sig nya strömstellen, ther aldrig någon ström förr har warit.

XV. Bewiset.

Af Swartmyllan.

En god anledning gier oss jemwel Swartmyllan til at aldeles tro thet Hafwet har stådt öfwer Swergie och andra Riken, så at Sahl. *Professorn Olof Rudbeck* thet med sådan wisshet anförer, at han theraf sluta wil jordenes ålder, med mera. Under bemelte Mylla finnes Sand, Ler och Grus och annat som Hafwet har kastadt ehop och teckt sin afgrund med, ther ofwan på har tid efter annan lagt sig en Mylla af Trä och Örter, som fullit igen til en Mull: På monga stellen finnes then af temmelig tiocklek, på monga af en liten, på berg och sandmoar af ingen. På sielfwa the stellen, som för 60 åhr sedan komna äro ur Hafwet, har jemwel en starck Mylla lagt sig, på andra alsingen: så at then ofta rettar sig efter arten af sin grund; som ock ibland efter tiden: Hwar af lärer kunna slutas till wissheten och owissheten här uti.

XVI. Bewiset.

Af Marckens ojemna Skapnad.

Med ett ord, ser man efter alla the Fiell och Dalar, som befinnes i Lappmarcken, Norje och Dalarna; så wittnar marcken om sig sielft, at hon har warit en afgrund: thet är ju intet annat än Dälder och Fiell, wägar och gånger, som watnet har runnit af och an uti; än som Banckar och Sandreflor, sammankastade af ett strömmande watn. All ting är ju i oordning och ojemnhet, aldeles som man billar sig in wara uti afgrunden, ther ett brusande och swallande Haf är opöfwer.

XVII. Bewiset.

Af Östersiöns åhrliga fallande.

Är ock Östersiön ett dageligit wittne ther til, som åhr från åhr faller ut alt mer och mer, ja uti mannaminne så, at mycket är kommit öfwer watn som förr har legat aldeles inunder; hela tracterna öpna sig, som tages op til Åkrar och Ängar, och brukes och bebos af åboer, ther förr Fisk och Siödiur hafwa warit. Ther tilförene warit the rikaste Fiskerier, ther går nu Bonden öfwer med Lian och Plogen. Hela Städerna äro flyttade longt ner bettre i Lappmarcken. Ther som förr har warit en hamn och kölgång, är nu tilslutit, och kan neppeligen en Bot komma fram. The Städer som förr warit Stapelstäder och haft *Commercie* kring hela Europen, the liggia nu longt in uti Landet, och recka intet Siön på 7 mil när, som Upsala etc. Ther nu Ängar är, ther liggia Költrän diupt nedre. Hela Åar, Elfwer och Siöar äro på liten tid utfallne, som förr hafwa legat i en *Horizont* och watn*linia* med Hafwet: och wet man jemwel *exempel* til, at ther förr har warit Haf, ther går nu i fult lopp Hammar och Masugn.

Om then Nordiska Horizontens ändring.

Om sant är som berettes, at Hafwen så wåra som andras stiga theremot högre åt Söder, gå ther op på stranderna, och giöra *contrair* werckan än på norra sidan; eller åtminstone att senckningen ther är mindre än på norra orter; så följer ther af, at Jorden mistar alt mer och mer sin retta och forna *figur*, blir rundare åt *Linien* och flatare åt Polarna; och i stelle Jordens *Horizontel* skapnad (nemligen sådan som ett Haf skulle hafwa, som stode öfwer hela werlden) warit *Oval*, så blefwe hon nu mer och mer rund: Följer ock at *Meridian-Linien* eller *Compass*-randen droge sig in alt efter; så at ther en *grad* tilförene har giordt 10 mil, nu föga lärer hinna öfwer 9: hwilket med en *observation* wore lett i Swerige at pröfwa; nemligen på Wenern, medan han tilfrusen är om wintern, under then höga förr omtalte Kullan. Men som en sådan *observation* mer har namn af *curieusitet* än nytta, så lärer twiflas om then här holles werd at blifwa ansteld: emedlertid kunde then tiena til oplysning i Seglation; jemwel ock til någon bewisning i *magnetens* och *pendelns* ändringar, som monga söka fåfengt efter orsaken til.

Orsak til Horizontens ändring af Jordens hastigare och longsamare omlopp. Om efter monga tider något wissare kan pröfwas, thet jag gissningwis har framfördt i en Tractat om Jordens Gång och Stånd; at Jorden har lupit fortare förr än nu; så har ock Månen lupit med sin *vortice* eller krets fortare sin *Zodiacum* förr, och tryckningen skedt på 2 eller 3 timars tid, som nu sker på sex. Ther af nödwendigt skulle följa, at Hafwet tå för tiden moste stådt högre vid Polarna: ty strax efter watnet är satt uti högden af tryckningen under Månan, så har en ny tryckning åter öfwerkommit, innan som Hafwet haft tid at falla til sitt *æquilibrium*; hwilket haft en werckan at holla thet stadigt oppe wid Polarna några 100 alnar högre än nu. Men som tryckningen har fådt longsammare omskiften, så har thet mer tid haft at falla undan och holla sig lägre ned. Hwilket man nu äger klara prof til, så af Östersiön, som faller wid Norrska och Swenska hamnarna och stiger wid the södra; som af andra Haf, som Westerhafwet, Medellenska och Swarta Hafwen; om tros skal berettelser.

Rimliga Bewis.

Til Sal. D. Olof Rudbecks mening at Swergie i hedna dagar warit en Insel eller Ö.

Om *Ocean* har stådt öfwer wåra Berg och Dahlar, och ther jemte Hafwet har klufwit högre op wid Polarna än wid *Æquatorn*, thet är, *Oceans* eller Jordens Figur förr warit *oval*are, så följer ther af, at Hafwen kunna bundit sig med hwarandra jemwel wid the norra orterna, ther Watu-*Horizonten* thesutom warit högst; och at hela wårt Swergies högre Landmohn stådt öfwer watnen som en Insel och Ö; aldeles som the förra tiders Landmätare och *Geographi* beretta: nemligen, at Swergie har warit Attlandz stora Ö; har warit Yfwerbornes eller *Hyperboreorum*; Åsirs eller Gudarnas; the Heligas eller Lycksaligas; Mannheims eller Baldurs Ö; Skanö, Göthaö; *ultima thule* eller Thulö; hwilket Sal. *D. Olof Rudbeck* ur mongas Skrifter otwungit och berömligen sluter: så at ogerna twiflas kan, at icke Swergie warit kringflutit af watn, och sedan blifwit ett *continens* eller sammanhenge med annat Land under Polen, när watnen hafwa fullit undan och senckt sig, och *Neptunus* wendt op sin Knuliga rygg, thet är, öpnadt för oss tid efter annan sin afgrund at bo och bygga på.

Watnets och Landets nogare afwägning i Swergie. Wil man weta hwarest högsta Landmohn har warit i Swergie, eller then tract som har kunnat stå opöfwer watnen som en Ö och Insel, medan the andra omkring warit inunder; så ses thet aldrabest af Siöars och Strömars afwägning, som hafwa skurit sig therigenom, som ifrån Giötheborg igenom Götha Elf åt Wennern, Wettern, Hielmaren, och så widare ned igen til Stockholm, Norrkiöping eller andra orter; thesse äro högst belägne innot Örebro eller ther innom; och drar jag mig rett till minnes af strömfallen, så ligger then tracten mot 60 alnar högre än Westerhafwet: nemligen Trollhettan 30 alnar, Ronnoms Elf 10, Gullspong 10, och så 10 något til Hielmaren, therifrån thet sedan faller til Östersiön: och wore werdt sin Anmerckning, at se af the öfriga fallen til Östersiön, hwad skilnad i anseende til *Horizonten* är emellan the begge Hafwen; tå man skulle kunna något ther ur til wår Jordz skapnad och form, sluta. Af

thet som sagt är, ser man huru the Fiellachtiga orter, Bohus, tor henda ock Dalarna, liksom lägre, hafwa kunna stådt inunder watn, och the högre som en Ö och Insel opöfwer.

Om the förra tidrens starcka Ebb och Flod.

Har nu *Ocean* stådt så högt öfwer Jorden, at then haft större delen af Europen til sin afgrund; så följer at Ebb och Flod hafwa warit så starcka, som i the föregående Bewisen ofta föregifwit är; emedan inga trengsler, sunder eller strander hafwa hindrat thes fallande och stigande, så wel wid Nordiska orterna, som mitt uti *Ocean*. När nu Månen har tryckt *Ocean* ned under sig, och kastadt then op på sidorna, så har then sedan intet lupit in igenom *Canaler*, eller satt an på Portugisiska eller Britanniska stranderna, utan haft en frihet at häfwa sig i wädret op så högt som tryckningen har werckat; Helst tå, när tryckningen skedde under graden i Linien, som i sielfwa streket wore med wår middag. Ja medan wår *terra hyperborea* har warit, som sagt är, utan strand, ett *continuum* med *Ocean*, eller ock sedan wid watnens affall, en Skär af större och mindre Öjar, så har alt kunnat tildraga sig här i anseende til Ebb och Flod, til wäder och lugn, som ännu sker i retta *Ocean*: men sedan Hafwet har fullit ut och afgrunden yppat sig och lagt strander och murar omkring sig, så hafwa Sunder och *Canaler* hindrat *communication* af samma Flod och wäder.

Af the skiäl som nu anförda äro, kan förmodeligen slutas, at wår Jord har ägt ett högt Haf och en Flod opöfwer sig; at wåra högsta Bergspitsar och Kullar hafwa legat inunder brynen ther af: hafwa tagit til mer och mer och liksom bygt sig inunder watnen. Jemwel kan ock bewisligen slutas, at Hafwet förnemligast har rest sig op öfwer wår Nord; haft här sin högsta *Horizont*; har liksom kulradt sin Jord mer til runden förr än nu; och at *Neptunus* med alla sina Siö-Gudinnor och *Nympher* liksom haft nöje at holla sig lengst här öfwer; och sedan lupit småningom ut, och lemnat sin grund för oss at bo och bygga på: och således utwidgadt Swea-Landet in til närwarande Regerings tid.

Finnes til köps hos Bokbindaren Dahlbecks Enka på Nygatan
för 8 öre Silfwermynt.

ANMÄRCKNINGAR

OM

MUSSLOR, SNECKOR

ETC.

I KALCKSTEN;

OCH OM

SKIFWER.

Anmärckningar.*

1. Wid Udwalla straxt utom staden finnes ett slags kalcksteen som består af idel musslor. Hwilcken tages ett stycke inunder sielfwa matjorden ther the plägar så sin säd på. Hwilcken musselsteen räcker in mot 1 el. 2 alnar; hwarunder är hårda hälleberget; enär then brännes til kalck som elliest limsteen med torr och rå wed ehopablandad, får man therur en skön kalck, then the här nedre på orten kalla lim.

2. I Tunhems Sochn berättas ock finnes musselsteen af samma art, hwaraf the ock begynna at giöra kalck som wid Udwalla; gården som then finnes wid heter Addetorp.

3. I Skarke Sochn wid Prästegården, wid Höjentorp och theromkring i kullan och högderna, finnes en slags orsteen eller skifwer, som ock kunde vara tienlig til kalck; hwaruti finnes en hop små *insecter*, i somliga en sådan myckenhet, som stenen blifwit aldeles af them *coagulerad*.

4. Finnas ock understundom ibland *insecterna* några musslor af smärsta slaget.

5. På Billingen wid Öglunda kyrckia är ett bergsholl, hwarest ock finnes några *petrifierade* Sneckor; hwilcka torde wara inkomna uti leret och genom ett öfwerflödande ehop *comprimerade*, och sedan tillika med leret *petrifierade*; i ty sådana sneckor finnes hopetals theromkring på Billingen helst om wårtiden.

6. På samma stelle finnas och skifwer, som ock öfwer alt på Billingen; hwilcken synes wara tienlig så til taflor, som til bord och dylikt. Öfwersta Skifwern på berget tyckes wara så skör at then i monga stycken

* Invenitur in Codice »XL. Bibliothecae Lincopiensis» continente »Collectanea Physico-Mathematica, / Såsom ock åtskilligt / rörande / Sveriges Natural Historia, / Hvaraf gjordes bruk / Vid Societatis Literariae inrättande / i Upsala.»

söndersmålar wid anrörande: men ther nedre i fallet, therest twenne starcka källor löpa ntnr twå wackra Stenklyfftor är en skifwer som är hård som Schweitzerskifwer och knnde aftagas i then storlek man behagade, och sedan slipas til hwad bruk man behöfde. Utan på är then ruggig, och af 1, 2, 3 fingers tiocklek; och knnde slipas och sedan gjöras nytta och bruk af. Löper ock straxt bredewid en ström från öfwersta toppen af Billingen med en starck *force*, hwarigenom monga qwarnar gå åhret nt och åhret in, ther man hade största beqwämlighet at inretta ett steensliperi genom watn.

7. På Kinnekulle är ock af samma Skifwer öfwerst nppå, hwilcken är swartare än then förenämda, och lärer närmare komma til Schweitzer Skifwer som hos oss brukelig är.

OM

WENNERNS FALLANDE OCH STIGANDE

OCH

HURU WIDA THET HÄRRÖRA KAN

AF

WATTNETS TILLOPP ELLER AFLOPP

IGENOM STRÖMMAR.

Om Wennerns fallande och stigande.*

Ibland the större siöar i werlden som innom landz äro belägne, är wår Swenska Wenner, jemwel ock Wetter, som intaga stor dehl af the Landskaper som the äro innom. Thet merckwerdigaste wid them är at ehuru the äro af en faslig stor widd, så underkastas the ändringar i större Grad än the små siöar. Man mercker huru som Wennern och Wettern arbetar i hela 5 och 6 åhren at stiga op, och giöra sig hög til en, twå och tre alnar, öfwer thet som *Superficies* förr har legat: thet som ännu merckligare är, är at sådant kan ske ibland innom några weckors tid. Jag har merckt at Wennern till $1^{1}/_{2}$ aln har ökt sig innom en månads tid, och hollit sig wid berörde höjd i 3 och 4 månader i rad, sedan fallit ned igen, och kommit til sin förra låga *horizont*. Strandbonden theromkring wet at berätta, huru han ibland förlorar sin åker och eng; ibland får han stora ypna *tracter*, i thet at jordmohnen sluttar longsamt, warande senckningen eller stigningen 1 eller 2 alnar i *central-* eller *vertical*-linien.

§ 2. Huru wida sådant härflyta kan af wattnens tillopp och aflopp, skal snart nog stellas för ögonen med ett *simpelt* bewis och utrekning af thet wattnet som rinner in och ur Wennern. In uti then samma löpa 24 strömmar som uti ett litet inslutit haf, therutur är allenast ett utlopp, nemligen til Göthaelf utföre Trollhettan åt Götheborg och så i Westerhafwet. Så mycket watn som flyter in igenom berörde 24 strömmar, flödar på andra sidan ut igenom then ena Elfwen och mynningen. Trollhettan hwarutföre wattnet störtar sig är intet så merckwerdig för sitt branta och starcka diup och fall skull, som för then myckenhet af wattn som löper ut: Ty så mycket 24 smerre strömmar föra in, så förer then ene ut igen, ther icke mera.

* Invenitur in Codice »XL. Bibliothecae Lincopiensis»; vide pag. 31 in nota.

Therföre at rekna ut huru mycket wattn löper in, så kan thet ske af thet ena utloppet. ther alla inloppen binda sig liksom tilhopa. Först faller Wennern in uti Götha Elf 1/4 dehls mjl här på sidan om Wennersborgs stad, formerande emellan några holmar små men doch breda fall, ther ock wattnet är grundt, strömmar sachta fram, men af en strid streka. (Här har man tenckt giöra fall dammar och således hindra wattnet at falla in uti Götha Elf och till Trollhettan, ther Slussar och andra Werck skulle anleggas.) Ther nederom drar sig wattnet ehop, och faller med större *force*, som ock sker just inunder Ronnomsbro. Åter therinunder går Elfwen lungt på en mjls wäg, ther man farer med båt; störtar sig omsider uti Trollhettströmmarna, som äro 12 eller 14 till antahl, then ena nedanföre och på sidan om then andra, hwilcket wahrar emot 1/4 dehls wäg: sedan therifrån kan seglas fram till Götheborg och Westerhafwet.

§ 3. Till *exempel* kan tagas then strömmen, som löper under Ronnomsbro, therest jag har utmätt lengden, diupet med mera; och funnit at bredden theröfwer är inmot 14 famnar, diupet på några stellen 8, på några 7, 6, 5, 4, 3, 2 alnar; så att om figuren betrachtas som diupet giör med *Superficie*, så kan utan något twifwelsmåhl tagas jemnt 6 alnar från ena ändan til then andra, *peccerande* tå snarare i mer än uti mindre.

§ 4. Hastigheten har jag utmerckt af spån och annat som flyter ned för strömmen, ofwanföre strax äro strömmar som falla ned i thenna och giöra så at strekan löper här starckare än elliest, och har jag warse blifwit at spån flyter ned theröfwer 3 alnar hwar Min: sec. eller pulsslag. Finner således at om hwar *Min: s.* flyter 28 *Cubic* famnar watn ut; om hwar *Min: pr.* flyter ut 1,680 *Cubic* famnar watn; om *timan* 100,800; om *dygnet* 2,419,200: om *åhret* 883,008,000 som lett utreknas sedan man wet huru starckt utlopp thet är innom Min: sec. Samma wattn som faller ut under berörde bro, är ock som faller ut igenom Trollhettan; reknar man ut thet ena, så får man thet andra, är therföre utrekningen at hwar tima faller ungefähr 100,800 eller Hundrade tusend *Cubic* famnar watn ut.

Om elliest på annat stelle, ther Elfwen går lugnare, skulle utmätas diupet från ena stranden til then andra, samt af flytande spån, blockar, båtar eller jullor, som äro i farten, se hastigheten, skulle wel nog utfås

watnets flytande myckenhet innom en wiss tid, men som Elfwen alstendz är bred, och allenast på thet stelle, som är inunder bron, smal, så kan ther minst fehla ther minsta utmätning kommer att göras; therhos löper intet wattnet effter sin *volum* fram lika i breda elfwar, utan drar sig strekan mitt uti starckare än på sidorna, ther thet hindras af stranderna, som jemwel af grunda bottner.

§ 5. Will man nu jemnföra Wattnets myckenhet i sielfwa Wennern emot thess utlopp, så kan ögonskenligen merckias huru liten *proportion* thet har som faller ut emot thet som i sielfwa siön finnes, så at ehuru mycket wi kunna inbilla oss wara 100,000 *Cubic* famnar om timan, äger doch thet ringa genlikhet eller afseende til thet wattnet som i siön finnes. Som nu ther äro en hop wikar och inlopp, nu smerre och smerre grenar, som intet under en wiss figure lett kunna dragas; ty will man taga *præter propter*, neml. hela lengden för 20 mjl, hela bredden för 16, och giöra theraf ett *oblongum*, som tå holler 320 *qvadrat* mjl: som nu hwar Swensk mjl innehafwer 36,000,000 *qvadrat* famnar, så inneholler hela Wennerns *Superficies* (en famn reknat i diupet) 11,520,000,000 *qvadrat* famnar; som hwar och en sielf med effter rekning till sin wisshet försöka kan.

§ 6. Ehuru nu hundrade tusend eller 100,800 *Cubic* famnar watn faller utur Wennern hwar tima igenom berörde ström, och så mycket på andra stellen flyter till, så at Siön altid moste holla sig wid sin *horizont*, och intet ändra then än på longliga och urminnes tider. Men theremot will man *supponera*, at alla 24 strömmar woro stengde, thet är, alla inloppen hindrade, och allenast utloppet wore som sagt är 100,000 *Cubic* famnar hwar tima eller 883,008,000 hwart åhr: rekne wi thet ehop med then fasliga Widd, som berörde siö äger, så kan thet sencka wattnet ganska litet på några åhr bortåt. *Divideres* 883,008,000, som är ett åhrs utlopp, uti 11,520,000,000 *qvadrat* famntahlet öfwer hela Wennern, så får man ut 13 1/2; thet är, at igenom berörde öpning eller Trollhettan intet mera watn kunde flyta ut (om utflytningen wore lika starck altid) än at på 13 1/2 åhr hela Wennern allenast skulle falla en famn i diupet eller 3 alnar: så att på en så long tid skulle en *superficies* af en famn i tiockleken allenast blifwa afdragen: thet är, igenom ett så starckt utlopp skulle Wennern intet om åhret kunna minska sig öfwer ett *qvarter*

i diupet, fast alla the 4 inlopp woro aldeles tillslutne. Eller ock om Wennern wore stengd med en damm fram uti mynningen til Götha Elf, som *project* har warit; och att alla 24 strömmar hade frihet at flyta till, men intet at komma ut, så skulle i anledning af samma utrekning Wennern intet kunna *ett qvarteer* stiga i höjden på ett helt åhrs tid, eller *en famn* i höjden på 13½ åhrs tid. Ther likwel, som sagt är, medan nu in- och utloppen äro obehindrade, och så mycket flyter ut som flyter in, likwel merckes thet at hela famnen sencker eller höjer sig på en kort tid: hwilcket ingalunda härflyta kan af någon starck inflytning eller något starckt utfall, utan moste hafwa andra orsaker, som snart komma at *ventileras*.

Will någon inwenda, at man har tagit för mycket til och utsatt bredden til 16 mjl, så will jag till behag giöra then *etenduen* eller trachten halfparten mindre, ehuru then i Wercket är effter beskrifningen: neml. giöra bredden allenast 8 mjl, lengden som förr; så följer theraf, at han intet kunde öka sig i höjden till 3 alnar (om Trollhettströmmen wore aldeles demd och stengd) än på 6¼ åhrs tid, thet är ½ aln hwart helt åhr emot; som thet högsta wore han stiga kunde om han aldeles wore demd. Ännu at förnöja ens misstro; wil jag man taga 10 mjl lengden, så kunde ändoch wattnet igenom alt sitt inströmmande intet öka sig högre än 1 aln om åhret, och thet om på ena sidan wore aldeles intet utlopp, men så wida lika utlopp är, så lärer swårt *conciperas* en alns höjning innom samma tid, och mycket mindre 1 eller 1½ aln på några weckor.

Af samma utrekning kan nu ses hwad liten mohn strömmar kunna giöra uti ett haf; enär en så starck ström utur en siö, som Wennern, ingen större skillnad till höjden giöra kan på 3 eller 4 åhr, än allenast ½ aln, hwad skulle 1000 strömmar mera eller mindre giöra i ett haf, som har en *proportion* nestan obeskriflig häremot, therpå 1000 åhr föga ett hårsmohn i höjden kunde tillökt blifwa; enär hela hafwet från öster till wester, norr til söder, will holla sin *horizont:* som i thet salta wattnet nogare sker än i thet söta, som wisas skall.

§ 7. *Remotive* kan wel något wisst kunna säjas 1. at thet intet är af Wattnets mer eller mindre utfall eller infall, som en så stor Widd intet kan så snart therigenom hwarcken tiltaga eller aftaga, som sagt är;

helst när utloppet altid *ballancerar superficiem* som inloppen giöra; så at likt skulle synas at på 30 åhrs tid ingen aln therigenom kunde *differera.* Men som man finner att Wennern har stådt tilförene monga famnar högre än nu, så moste några 100 åhr och *Secler* giöra then ändringen och intet 5 eller 6 åhr, som alt sådant wore i mannaminne *insensibelt.* 2. Ei heller kan af norrska fiellen flöda in uti Wennern så starckt at thet kan giöra tillökning på några Weckors tid, ty alt hwad af them flödar, thet faller in i berörde strömmar, och sedan i samma *proportion* ut igen igenom Götha elf. 3. Ei heller kan något wäder wara, som drifwer wattnet från ena ändan till then andra, och ojemnar watu*horizonten* på en så long tid, ty Wennern på alla sidor sencker och höjer sig lika, så till norr som söder, och intager samma höjd på *perpendikeln* wid alla sina strander. 4. Hwad the underjordiska inlopp mäles om, som ock om Bodense med mera, kan hwarcken nekas eller jakas till, som med thet så är beskaffadt, at thet utan bewis kan *ventileras pro et contra:* men doch ser jag ingen rimlighet hurn *horizontel* tryckningen kommer at wercka emot sin egen natur på hwart 7:de och 8:de åhr, thet är, at spela wattnet op en tid och ned igen en annan, öka en siö och åter förminskan: thenna *ballancen* och *undulation* moste en gång hafwa ända och settia sin bryn i lika *superficie:* ty elliest kunde man få underliga *concepter* om *horizonten* och thess ostadighet. *Icke thessutom lärer man härutaf, at alla stora söta Siöar som Wennern, Bodense, Wettern, med flera, hafwa alla samma natur, at stiga och falla innom wissa tider: som uti alla af en orsak moste härspringa.*

§ 8. Elliest instemmer thet och med profwen, at the salta Wattnen äro mera tungflytande, tohla ofwanpå sig mindre råga, *planera* betre sin *superficiem*, och jemnare falla effter sin *horizont*, än the söta wattnen: ty skulle profwen stellas fram och therhos wisas ur *geometrien* orsaker, så skall man finna at så wel större durchsichtighet, som partiklarna i sig sielfwe äro betre i sin *form* och skapnad, när en wiss grad af sälta eller af *sal commune* är iblandat: Thet söta theremot, så wel i sig sielft lettare, som till en seghet benägnare, achtar sin *horizont* mindre, helst när wattnet en widd äger, at en *insensible curvature* kan giöra en mohn wid stranderna *sensible:* thet är, at *central* tryckningen intet therpå krafft äger at *planera superficiem,* stella rett *horizonten* och aldeles jemna siön,

utan at en råge moste holla sig mitt uppå, som stranden hafwer mesta kenning utaf. Theremot, när wattnen äro betre *diluerade,* falla the ned, och jemna sin *horizont,* och leggia sig effter tryckningen, fallande omkring til stranderna, och således med en mindre bugt och en jemnare *superficie* giöra en min, som hela Siön skulle i sin *vertical linia* til samma höjd hafwa stigit. Hwilcket torde en orsak wara til thess senckning och höjning.

§ 9. Ehuru wi famla i ett mörcker om alt thet som thet finare naturens Wesende angår, tor doch henda at wi småningom komma i liuset theraf, igenom thet wi leda oss fram med *experimenter*, samt stödie wåra tanckar wid *geometrien* och *mechaniquen;* äro wi altså nog dumma och wettlösa i thet som allenast wattnet och thess natur wedkommer. Ty huru wattnet äger ett wäder uti sig till så stor dehl, at wi thet neppeligen kunne tro, kan ses af monga prof; jemwel huru wattnet spenner sig ut af hettan. som ock af köld, wittna ock monga prof; therom betre kunskap skal gies i thet jag wid handen wil gifwa om wattnets innersta natur och egenskap. Emedlertid, så lenge bewisen äro borta, må ei heller *principier* tagas och *hypotheser* förswaras, som the tå mera namn äga af griller än af grundsatser. Ty techtes then gunstige läsaren anse thetta som ett *præloquium* och ett förrtal, hwarmedels anholles om gunstigt omdöme öfwer thet som utfördt blifwer om wattnets inre natur och egenskap.

Vivè et vale.

EXCERPTA TRIA

EX

ACTIS LITERARIIS SVECIAE

EX ANNIS 1720—1721.

Excerptum Primum.*

Om wattnens hoegd och foerra werldens starka ebb och flod, bewis utur Swerige.

i. e.

Pro altitudine aquarum et maris in prisco orbe vehementiore aestu **argumenta ex Svecia,** Auctore **Emanuele Swedenborg,** Assessor. Reg. Colleg. Metallici.

Stockholmiae typis Joh. H. Werner, 1719, 8. pag. 40.

Auctoris doctrina, peregrinatione, experientia et scriptis in re tam Naturali quam Mathematica atque Mechanica clarissimi, propositum est Verbo Divino reique veritati robur aliquod addere, seu quaedam testimonia ex ipsius naturae phaenomenis in patria observatis, totidem quasi monumentis evidentissimis diluvii generalis: Sunt autem illa numero XVII, ordine, quo heic recensentur.

I. Magnus quidam, fertilis et peramoenus Westro-Gothiae *collis, Kinne Kulle* dictus. Jacet ille 2 à Skara milliaribus versus plagam, quae inter Boream et occasum est media, et quidem in littore lacus Weneri, inter duos montes, Huneberg et Billingen, illoque gaudet fastigio, ut illinc navigia in subjacente lacu ad multorum milliarium Svecicorum distantiam conspicere liceat. Constat ipse collis ex pluribus saxorum stratis distinctis, iisdemque specie diversis: infimum est saxum commune griseum *(gråsten),* medium varii generis lapis calcarius cum talco, supremum schistus *(Schieffersten)* coloris brunei, coerulei, nigri. Hinc demonstrare vult cl. Auctor cum aquarum altitudinem in nostro septentrione, tum vehementem illarum, qui olim fuit, motum. Nam verosimile credit

---

* Invenitur in *Actis Literariis Sveciae,* paginis 5—11, anni 1720.

oceanum in dictos montes, et quidem secundum longitudinem jugi, appellendo per orificia vel aperturas, quae inter illos erant, utrinque multas in mediam malaciam injecisse aquas, simulque plurima heterogenea corpora, utpote arenam, saburram, lapides, terrae argillaeque species varias, et similia; quae sarcinae heic tandem, ceu in tranquillo portu, depositae, in ipso undarum confluxu seu centro materiam et originem mirabili huic colli praebuisse ipsi videntur, maxime, cum inde a pede seu basi, quae circularis est et in diametro milliare Svec. continet, singula strata perfecte sint horizonti parallela, usque ad apicem, cujus figura a mediocri truncato cono non multum abludit.

II. *Alii ejusmodi colles,* qui partim sunt rotundi et declives, partim oblongi; nonnulli etiam ab una parte altiores, ab altera vallium instar subsidentes mox iterum assurgunt: circa quos pariter observare liceat utrinque juga montium parallela.

III. *Montium jugorumque positus secundum meridiem et septentrionem,* seu observata pluries accurata eorundem congruentia cum meridiano coeli, cujus geminam auctor causam ponit. Una est oceani majori olim Europae parti superincumbentis aestus, Lunae motum ab oriente occidentem versus secutus; altera, fluctuum maris secundum ventos determinata directio, qui in oceano per dimidium quoque annum versus unam eandemque coeli plagam ferri observantur; credibile enim ipsi videtur ventos pariter olim in oceano, qui tunc et major et magis liber fuisse supponitur, solis maxime cursum secutos ab ortu ad occasum.

IV. *Jugorum figura, forma et constitutio,* in quibus plerumque inferne est lata basis, superne dorsum, à lateribus declivitas; et illa major quidem in jugis, quae ex lapillis constant; minor, ubi est arena vel alia levior ac minus solida materia, ubi quoque ipsa juga se nonnunquam ad 10 vel 12 milliaria in longitudine extendunt. Accedit, quod in jugis, praesertim calcariis petrificati pisces reperiantur, nec non insecta aliaque animalia marina; imo in montibus Norvegicis innumera vis lapidum, ipsorum quoque montium disruptae partes, supra invicem jacentes vallorum instar terram muniant. Quae omnia ut explicare queat, statuit auctor superficiem aquarum, cum haec juga gignerentur, in uno eodemque plano stetisse cum ipsis jugorum dorsis; idque ad aliquot centenarum ulnarum altitudinem.

V. *Saxorum in dictis jugis rotunditas:* videntur enim saxa omnia, tam majora quam minora, quantumvis alte effossa, per aquam laevigata et polita. Adde, quod in ejusmodi congregationibus lapidum unus albicans, alter rubens, tertius communis, quartus alius generis et coloris deprehendatur.

VI. *Lapides in universum terrarum orbem disjecti.* Reperiuntur enim in planitiebus et vallibus saxa ingentia, eademque diversimode posita, sive singula consideres, sive alia aliis superimposita; integri quoque campi platearum instar lapillis consiti; immo pars eorundem in summitatibus montium, pars in terra sepulta, in alto maris, in paludibus, in fundis lacuum; et alibi, ubi nulli quidem in propinquo sunt montes, lapides jacent et saxa, quae nil sunt nisi frusta et particulae montium, quos nonnunquam in multorum milliarium distantia reperies his quasi suis membris mutilatos. Atque hac occasione explicat auctor, quomodo per aquarum accessum recessumque, pristinum scilicet oceani aestum, potuerint montes frangi, nec non deinde fluctuum ope in lapides, lapillos, immo, scrupos et arenam dividi ac dissolvi, ipsa omnium lapidum politura teste. Demonstrat quoque pluribus vires fluctuum in mari praesertim altiori, maxime vero olim in oceano, sufficere potuisse ad saxa aliaque pondera secum abripienda et quo fors tulit transportanda.

VII. *Aquarum lineae in Huneberg et Billingen,* supra dictis W-Gothiae montibus, evidentissime undarum altitudinem, quae olim fuit, monstrantes. Hi montes in longitudine 2 milliaria, dimidium in latitudine, et in altitudine ultra 100 ulnas continent. Ceterum 20 aut 30 ulnis a vertice numeratis, divisio quasi quaedam apparet montem undiquaque cingens, eademque plane aequabilis horizontique parallela; quae zona auctori videtur superficiem maris hisce regionibus olim superincumbentis manifestissime indicare.

VIII. *Telluris lapidumque strata* adeo multiplicia ac distinta: quemadmodum observari solet infimum ex continua petra constans, alterum ex lapidibus, proximum ex arena, supremum ex argilla atque atra humo; immo, argilla sabuloque ad aequalem ubique altitudinem integrae planities tectae. Quorum omnium plurima heic in medium proferuntur exempla atque testimonia domestica, praesertim a saxi communis grisei stratis supra calcarium jacentibus.

IX. *Rotundae in ipsis montibus exterebratae cavitates, Jaettegrytor,* i. e. gigantum ollae vulgo dictae; quae in diametro 2 vel 3 pedes, et in profunditate totidem ulnas continere deprehenduntur. Observavit autem auctor super hujuscemodi cavernas rupem aliquam praecipitem eminere; atque inde decidentes aquas judicat vortice seu gyro facto, ope quorundam lapidum illuc forte illapsorum talem fossam torno quasi formasse. Cavernas similes, cum inclusis lapidibus rotundis et laevigatis, vidit auctor prope montem Gullmar, Strömstadium oppidum, flumenque Trollhettam; nonnullas quoque celeberr. Doct. et Prof. Rudbeckius in Lapponia.

X. *Conchae, cochleae, testae, aliaque conchilia,* quae in montibus Bohusiae alibique, v. gr. prope Oddewallam, Strömstad et Sundsborg, nonnunquam 50 orgyis mari sunt elevatiora, integros quoque campos 200 passuum longitudine, et 5 vel 6 profunditate constituunt, adeo ut incolae ex illis calcem cremando conficiant: quae omnia nonnisi per maris aestum collecta et stratim posita judicat nobiliss. Auctor. Petrificatorum simul sit mentio, quorum ex sinu patriae grande et perpulcrum penu collegit Professor Anatom. Holmensis Dr. Magnus Bromelius, lucique publicac destinavit. Hinc autem concludit Auctor saxa et schistos olim, tempore puta diluvii istius magni et universalis, nil nisi limum, argillam et sabulum fuisse.

XI. *Navigiorum partes et rudera,* quae procul a mari, et quidem in ipsis montibus passim occurrunt, utpote carinae, mali, puppes et similia. Unde satis constare arbitratur, loca quoque illa editiora olim aquis tecta fuisse ac navigabilia.

XII. *Balaenarum pariter costae, pisces et ejusmodi alia:* in specie vero memorat heic magnum illud Ceti scheleton, quod ab aliquot annis in W-Gothia 12 milliaribus ab oceano et 2 ab urbe Skara repertum, hodie in Nosocomio Upsalensi a celeberrimo Professore et Med. Doctore Laur. Robergio servatur.

XIII. *Stagna lacusque cum illorum piscibus* v. gr. in celsissimis montibus Huneberg et Billingen; quos omnino oceani inundationibus suam debere originem credit.

XIV. *Pronior fluviorum lapsus et littora vacua* seu altiores factae crepidines, scilicet quae avorum memoria pleno alveo manaverunt aquae, nonnullibi jam adeo exaruisse deprehenduntur, ut sicco pede transire liceat; imo integri tractus, qui olim, dum altius irent flumina, instar

lacuum fuere, hodie prorsus evacuati et aridi. Flumina quoque ex lacubus clausis seu aggere septis venientia magis magisque praecipites in dies agere aquas, nec non novas sibi quaerere vias observavit Auctor.

XV. *Atra humus;* ex qua b. m. Prof. Ol. Rudbeckius Pater, Telluris quoque aetatem definire voluit. Namque existimat Auctor supra arenam, argillam, sabulum, aliasque maris quisquilias humum isthanc tractu temporis ex arboribus et herbis concrevisse. Plerumque satis alta deprehenditur, etjam in locis, qui ante hos 60 annos unda maris fuerunt submersi; ceterum in montibus campisque arenosis prorsus nulla.

XVI. *Inaequabilis figura Telluris:* montes siquidem, juga vallesque Laponiae praesertim et Norvegiae, Auctori nil videntur aliud prae se ferre, quam abyssi faciem, qualem nobis in fluctuantis Oceani fundo imaginamur.

XVII *Annuus maris Baltici descensus:* unde multi agri, multaque prata nostra memoria coeperunt ex undis emergere; oppida W-Bothniae sedes mutare atque ad mare propius accedere necesse habuerunt; ubi portus olim et navigatio, jam vix cymbae locus.

Praeterea vero *de Horizontis mutatione apud Septentrionales* disserit Auctor, hoc modo, si credendum maria, uti narratur versus meridiem è contra ascendere; Sequitur Tellurem pedetentim suam perdere formam, atque circa Aequatorem magis sphaericam, circa polos autem planiorem evadere, sicque Horizontem Telluris ex ovali specie magis magisque ad rotunditatem globi accedere; immo non hoc solum, sed lineam quoque meridianam consequenter sese contrahere, adeo, ut ubi gradus olim 10 continuit milliaria, jam non ultra 9 progrediatur. Quod observatu facile non minus quam dignum censet Auctor, praesertim in Weneri lacus glacie.

Causam hujus Phaenomeni petit ex Terrae motu circa solem, qui secundum ejus hypothesin peculiari Tractatu haud ita pridem orbi erudito communicatam, hodie longe est tardior, quam fuit olim; et quo posito, Lunam similiter cum suo vortice Zodiacum olim citius percurrisse constat, adeo quidem ut duorum triumve horarum spatio, suas in oceanum perageret pressiones, quae jam singulis horis fiunt etc.

Atque hisce confirmare tandem vult Auctor sententiam beati D. Rudbeckii, Sveciam scilicet nostram olim insulam fuisse; simulque ex aquarum terrarumque accuratiori libellatione demonstrat, quaenam loca

tunc temporis supra aequor eminere potuerint, regionem Oerebrogicam constituit ad 60 ulnas mari elevatiorem, ex observatis puta altitudinibus fluviorum sequentium, Trollhettae 30 uln. Ronnom 10, Gullspång 10, ad lacum denique Hielmarum 10. Observatu pariter dignam judicat Auctor differentiam maris Baltici et Oceani Norvegici, respectu horizontis, ratus exinde de Telluris figura aliquid inferri posse.

Ultimo, quae supra dicta hic repetuntur, circa majorem illum maris aestum, qui olim in nostro septentrione fuit; simulque concludit Auctor celsissimis montium fastigiis diluvium aliquod incubuisse; maxime supra nostrum septentrionem surrexisse undam.

Excerptum Secundum.*

De celebribus utriusque Gothiae lacubus, **Vennero Vetteroque** Observata quaedam ab eruditis viris per literas transmissa.

E Dissertatione manuscripta Nobil. Viri **Eman. Svedenborg**, om **Vennerns** fallande och stigande.

i. e.

De incrementis et decrementis **Wenneri** Lacus, una cum ichnographica cataractarum Goth-Elbae fluvii delineatione accurata.

Ut quanta sit hujus ingentis Lacus, et magnis terrarum orbis lacubus merito adnumerandi Venneri, superficies supputari recte possit, ponit Nob. Auctor longitudinem ejus 20 miliarium Suethicarum, latitudinem 16, ex quibus infert 320 miliaribus quadratis totam hanc aream constare debere. Praeterea, cum Vennerum 24 amnes influant, effluxus non nisi unus sit per Goth-Elbam, hujus sub ponte Ronnomsbro latitudinem esse docet 14 orgiarum, profunditatem, inter utramque ripam aequalem 6 ulnarum facit; celeritatem fluxus eam esse tradit, quae tres ulnas quovis minuto secundo peragat. Ex quibus tandem demonstrat quaque hora e Vennero lacu effluere aquarum 100,000 cubicas orgyas, adeoque et tantundem aquarum debere per praedictos 24 amnes, denuo influere, ad eandem ubique in ingenti hoc lacu aquarum altitudinem servandam. Jam vero ex observationibus dudum factis constare, hunc lacum sensim increscere et attolli ad duarum vel trium ulnarum altitudinem, decursu scilicet quinque vel sex annorum. Verum et id observatum est hanc elevationem, vel etiam

* Invenitur in *Actis Literariis Sveciae*, paginis 111—116, anni 1720.

subsidentiam aquarum interdum subito fieri, adeo ut ad ulnam unam vel unam cum dimidia, intra aliquot mensium spatium suam mutet altitudinem. Id autem unde contingat, jam diu quaeri. Auctor Nobil. non id fieri ex affluxo aucto per praedictos 24 amnes ex calculi sui fundamento sic probat, ut etiam asserat: Licet lacui per hosce 24 amnes nihil quidquam accederet, effluxu interim eodem, qui obtinet, manente etiam per 13 integros annos; tamen infra 3 ulnas non posse eandem ex eo subsidere, vel quod idem est, manente affluxu et posito effluxu obstructo, non tamen nisi 1/4 ulnae partem per annum integrum accessuram. Id palmarium est, quod in hac Diss. Nob. Auctor sibi demonstrandum sumsit: subitaneas autem hasce vel lentas mutationes aquarum in hoc lacu non ab affluxu montanarum aquarum aucto, non ab ventis certis statisque fieri posse: sed nec ab affluxionibus subterraneis aliunde provenientibus, cum unus utique idemque aër, horizonti aquarum ubique incumbat, aequaliterque communicantium inter se lacuum superficiem premat. Esse itaque hanc rem non dum rite explicatam. Se quidem quas de natura aquarum in genere considerationes consignavit alias societati huic literariae transmissurum.

Retulit Dn. *Theodorus Norrmannus*, qui nuperis in Norvegiam bellicis expeditionibus Capitaneus interfuit, non modo persvasum esse, Vennerum Vetterumque lacus aquas sibi subtrahere per intervalla mutuo, rursusque reddere, sed et in Wedboensi territorio Daliae Westergothicae lacum esse 8 milliaria longum, latitudine vero dimidii milliaris *Le* dictum, cui alii duo lacus adjacent multo minores, ejus naturae, ut vernalibus fluxibus nil quidquam ad id tribuentibus manifeste aucto uno alii subsidant, et vice versa. Esse praeterea in vicinia paludem profundam, quam, cum anno 1718 Septembri mense castrensia quaedam munimenta in iis locis struerentur, exsiccari viderunt fossores nostri, crescente interim minore lacu *Log* dicto, sed redeunte paulo post aqua ad pristinam suam lacunam. Horum autem lacuum profundidates et universae insuper vicinae regionis situm accurate dimensum fuisse, et qua est humanitate plenius si expeteretur facile relaturum, literarum artisque inprimis suae peritissimum Virum provincialem Geometram Dn. *Henricum Wilhelmum Kruse*.

Reverendus Dn. Pastor in Hammar, lacus Vetteri proximus accola *Daniel Tiselius* promisit perquam humaniter se tempestive nunciaturum de aquarum accretionibus aliisque memorabilibus hujus lacus. Vennero

ad 4 circiter miliaria vicinus est, magnitudine longe quidem inferior, sed indolis in multis rebus singularis. Ex duabus ejus epistolis transmissis sequentia damus. Anno 1712 d. 27. Septemb. hora post meridiem secunda, praeter expectationem omnium sonitus quidam et fragor ingens, majoris quasi tormenti explosi tonitru ab incolis plurimarum parochiarum perceptus fuit ad sesquimilaris latitudinem ab occidente in orientem sese extendens, causa utique incerta, nam fulguris fragor minime erat, sed nec telluris quaedam commotio. Anno 1711 fuit quid huic simile itidem observatum. Subsiderat autem praedicto anno intra suas ripas Vetterus ad dimidiae ulnae profunditatem. Anno 1714 die profesto Juliorum, hora ante meridiem nona terrae motus vehemens per Nericiam provinciam transiit. In domo rev. Dn. observatoris non janua modo musei subito convulsa resiliit, sed et domestica utensilia cuncta contremuere. A:o 1719 ineunte mense Julio, subsidere lacus coepit, nec per autumnum auctae aquae fuere, imo elapsa hyeme et colliquescente circa mensem Aprilem glacie, eadem illa imminutio obtinebat. Ex notulis ante factis ad littorales scopulos percepit Dn. *Tiselius* descendisse aquam a sua pristina statione ulnam unam pollices octo; ex eo denuo sensim coepit hoc anno aqua attolli, Julii die 14 pollices quinque, Augusti d. 17 pollices 6 cum dimidia attingebat, 1 Septembris 9 pollices, ejusdem d. 23 pollices 16 erant. Pristinae itaque suae altitudinis dimidiam jam partem attigit, quae 32 pollicum fuit. Praeterea refert tritum esse de hoc lacu proverbium: *Naer Wettern fult sitt watn får, tå aer för dörren onde år* Vetteri abundantiam annonae portendere penuriam. Cujusmodi vulgi praesagia ridebunt forte alii. Sed aliter visum Nobilissimo Viro Dn. V-Praesidi et Archiatro *Urbano Hiaerne*, in introductione dilucidata *pag. 40*, nam occultas hujus rei causas perspexit detexitque, cum docet surgentes ex abysso subterraneas aquas ad supernum telluris corticem adscendere, et transeuntes terminum, quem trivalem lineam Paracelsus vocat, utique exhalationibus aquosis multam subministrare materiam debere, unde pluviae postea immodicae sua uligine et frigore sata quaevis suffocent. Equidem praestantissima de hisce lacubus adnotata huic Nobil. Viro merito debemus, patriae nostrae in naturali historia vere Plinio, cujus dissertationem de admirandi lacus Vetteri phaenomenis, quam dudum confectam scimus, dum expectamus ut fiat juris publici, dabimus hic Lectori, ex praedicta introductione diluci-

data excerpta quaedam. Wetteri lacus prope Ombergam montem immensam esse profunditatem, pag. 53. Circa hunc lacum saepe per intervalla miros sonitus et fragores ululatusque exaudiri silentibus interim ventis, *pag. 70*. Aquas interdum e lacu medio ejaculari ad quandam altitudinem quasi machinis hydraulicis agerentur, *p. 70*. Saepe et vorticosos quosdam in superficie aquarum circulos apparere ebulliente, uti putant, in fundo lacus e suis venis aqua, *p. 79*. In Helveticis utique lacubus limpidam alias aquam turbari saepe visum fuit. Vetteri aquas mire esse pellucidas, *pag. 2*, adeo ut Clariss. Mag. E. Simonius affirmarit se ad plurimarum orgyarum profunditatem nummum argenteum observare potuisse, *pag. 2*. Etiam in fontibus nostris alicubi aquas aliquando quasi effervescere visas, *p. 54*. Nec ebullire modo sed et auram lethalem exhalare, *p. 24*. Cumque Vennerus consvetis hyemalibus mensibus glacie tegatur, Vetterum minorem licet, raro congelari ante Februarium mensem, et nec tum quidem glacie fida firmaque. Saepe etiam praesentissimo transeuntium periculo, nil tale expectantibus totam glaciem dissilire et confringi, quasi machinis ipso aquarum fundo admotis lacus convelleretur totus. Visum praeterea saepiuscule in Vettero lacu meteoron vagantis inter undas nebulae, quod illis *Hafs-Frun* dicatur, aquarum quasi nympha et lacustris Siren, *som ett stort hvitt kvinfolk sittiande på vatnet*. Quod ultimum itidem testatur Medicus provincialis Dn. *Johannes Hesselius* in missis de Vennero Vetteroque observationibus, una cum descriptione montis *Billingen*, qui duos hosce lacus interjacet, plurimisque ejus petrificatis, alias nobis recensendis. Assimilari hoc spectrum ait a piscatoribus interdum mulieri nudae passis crinibus inter undas jactatae, interdum velificanti navigiolo larvis versicoloribus pleno. Cujus relationis fidem ut negare praefracte velle hominis esset parum verecundi, ita ingeniosi et vere philosophi erit, investigare causas, inventasque detegere.

Ad illustrandam utique naturalem historiam compendiaria via est quam apud nos aperuit dudum laudatus Dn. Urbanus Hiaerne, nempe ut quique suis locis eruditi Viri referant quae singularia et notabilia forte occurrent. Praenominatis hisce nostris debitas hic grates agimus ob onus susceptum, optamusque ardenter ut idem et alii imitari vellent. Nos qui haec anonymi scribimus non plumis aliorum gestire, sed fugientia sistere,

colligere sparsa, sua cuique tribuere, et per quos proficimus honorifice nominare pergemus.

Quas ad lacuum fluviorumque naturam facientes observationes accurate recensuit et ad suas causas ingeniose retulit Vir Nob. Dn. *Block* tum in edito de Motala fluvii statione, tractatu, tum inedita parte altera, alia occasione Lectori indicabimus temporis angustia hac vice exclusi.

Excerptum Tertium.*

Epistola Nobiliss **Emanuelis Svedenborgii** ad Vir. Celeberr. **Jacobum à Melle.**

Descriptionem Lapidum figuratorum circa Lubecam repertorum, munere tuo, Vir doctissime, nuper accepi: et admodum laetor e terris hodie passim erui, operâ eruditorum, monumenta quae sunt indicia Oceani primaevi indubia. In Svecia multis in locis etiam reperiuntur lapides figurati ut et varia petrificata, quae Medicus Provincialis Joh. Hesselius multa cum cura in Vestrogothia colligit: Harum rerum penes nos celeberrimus Collector est Assessor Collegii Metallici Doct. Magnus Bromell, qui multos lapides figuratos, et petrificata alia aeri jamdum habet incisa, ut et Professor Medicinae Academiae Upsalensis Doct. Laur. Roberg. Quorum curae, ut hic, Vir doctissime, tuae debemus documentum palmarium, de Oceani primaevi altitudine.

Terram quam habitamus, olim fuisse fundum marinum, clarissime tam ab his quam ab aliis rebus patet. Non procul ab urbe Uddevalla in excelso monte videre licet integrum tractum diversorum generum conchis et testudinibus constantem; idem etiam in monte adhuc editiori et 70 ulnis a maris superficie elevato prope Strömstadiam, ut et in insulis Cornia et Orousthia, ex quibus incolae optimum genus calcis cremant et per totam illam regionem venditant, tanta enim illarum copia est: singulas testudinum species, quae perplurimae sunt, delineari dignum foret.

Observari etiam possunt in Svecia diversissimi generis strata, ut passim in fodinis, inque unâ Scaniae non procul ab urbe Landscrona, passim in ruinis quorundam montium, etiam in obliquitatibus editissimorum collium, ut Kinnekulle, Billingen, etc.

---

* Invenitur in *Actis Literariis Sveciae*, paginis 192—196, anni 1721.

Oceanum alte super tellurem nostram stetisse, a terrae septentrionalis facie evidentius concludi posse videtur, quam a facie regiorum abhinc versus austrum remotiorum: hic animadversium integras regiones immensi ponderis et molis saxis oppletas et tanquam stratas; et quo altior a mari regio est eo majora mole et plura videris. In Tractatu meo vernaculâ linguâ conscripto, quem in notis tuis, Vir doctissime, citare voluisti, ostendere sategi, in fundo maris alti et fluctuantis magni ponderis saxa huc illuc devolvi et per orbem transferri posse, quod ab hydrostaticis inferre argumentis sequentibus annisus sum. 1. Materiam lapideam ad aquae volumen ponderare non plus quam $2\frac{1}{2}$ ad 1, et ad aquam salsam adhuc minus. 2. Insuper in aquis perire dimidium fere ejus ponderis, et remanere non nisi $2\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$. 3. Unde lapideum pondus non aeque in mari sentiri ut in aëre, cum elementum aqueum tam grave sit, ut fere aequet partem ponderis residui, hoc est, cum pondus saxi in aqua sit ad pondus elementi sui ut $1\frac{1}{2}$ ad 1, in aëre erit ad pondus elementi sui 2000 ad 1 si non amplius. 4. Ergo si fluctus agunt mare in fundo ut tempestates atmosphaeram in fundo ejus ubi nos vivimus, et si columna maris aliquot centum ulnis alta sit, utique motus et vis aquae fluctuantis in fundo augebitur in ratione altitudinis et basium; adeo ut fluctus marinus continuatus versus fundum plus roboris habeat ab altitudine sua quam idem fluctus in superficie. 5. Et consequenter primaevum mare valuisse ingentis molis saxa et a montibus sponte suâ soluta secum vehere, et hic et illic tellurem illis sternere, ut et totum fundum movere. 6. Non aliter quam solet atmosphaera in fundo suo arenas, ligna, cortices, folia, plumas, lintea et alia multa, quae elemento millies ponderosiora sunt; si modo fluctuet tempestate aër, haec tanquam leviora abripiuntur et in altum subvehuntur, quae vis partim deberi videtur altitudini atmosphaerae, quae mota pondere columnae suae eandem vim impertitur tempestati, quam vis alia corpori moto majori. 7. Exempla hujus rei haberi multa ex aggeribus sive moliminibus aquaticis, quae construuntur ope duplicis contignationis et saxorum cumulis, quoties insurgit aqua ad 3 vel 4 ulnas, quod fieri folet tempore verno, videmus aquis tantam vim inesse, ut saepe evertat molimen, et saxa in praeceps secum rapiat, et ad distantiam interdum centum ulnarum auferat, quod etiam debetur altitudini aquae. 8. Hinc in altissimis Sveciae a mari locis, ut in regione Orebroensi, quae inter duo

maria est media, majora et numero plura rupis fragmenta observantur quam alibi, quia eo usque eniti potuere et fluctus sequi, nec altius quia propius ad superficiem.

Ex his deduci potest, terrae hodiernae faciem inaequalitatem suam debere Oceano, et omne id quod ex limo, conchis, arenis, lapidibus constat et inaequale est, fluctuanti in fundo mari: Unde oriunda 1. tot genera et figuras collium. 2. tot in illis strata. 3. tot montium juga partim arenis, partim lapillis, partim saxis majoribus constantia et in octo vel decem milliaria porrecta. 4. In ipsis lapillis, quibus immensa juga constant rotunditatem: sunt enim tanquam torno politi, quod indicium est, continuo motu convolutionis in fundo agitatos et mutuo attritos esse. 5. Et quod multum sententiam firmat, est quod praedictorum jugorum dorsa in Svecia plerumque a septentrione versus austrum tendant, quod accidisse videtur ex ventis continuis ad orientem et occidentem, quales hodieque sunt in magno Oceano; tales enim necessum est fuisse in oceano diluviano et boreali, cum litore caruisset. etc. etc.

Haec quae dicta sunt, contingere potuere in diluvio, sed annon omnia in annuo illo et Noachico, fortassis in dubium vocandum est: ratio est, quia in plurimis locis reperiuntur adhuc transtra et costae navigiorum triremium, quae loca a maris hodierni superficie 40 et 50 ulnis fere exstant; in ipsis etiam montibus apparent unci, annuli et retinacula, et multa quae indicant portum ibi incolis antiquis fuisse; et certum est, pedetentim adhuc subsidere maris Balthici superficiem versus septentrionem; et compertum est inter septuaginta annos ad quatuor et quinque ulnarum perpendiculum; unde multis in locis aratur ubi ante centum annos itum est cymbis, et seritur ubi piscis est captus, loca ipsa marina vidi et de illis senes narrantes audivi. In Bothnia Occidentali intra unius seculi tempus remota sunt quaedam oppida tanquam sponte suà a litore, et distant aliquot centum et mille passibus a prisca sui portus statione; idem etiam fertur de urbe Upsaliensi aliisque; quae indicio esse possunt haec non omnia contigisse in diluvio universali, sed terras praesertim boreales post diluvii tempus sub alto Oceano diu jacuisse, et paulatim, subsidente versus septentrionem mari, apparuisse, hoc est, fundum habitandum se praebuisse. Quod si Experimentis eruditorum, ut Tuis, Vir doctissime! circa Lubecam ulterius confirmari possit, ansam suppeditabit hoc

cogitandi sed non adhuc asserendi. 1. Ipsam pressionem horizontalem mundi nostri mutationi obnoxiam esse. quod sequitur, si deprimantur maria versus polos, et eleventur, (ut fertur) versus aequatorem. 2. Et consequenter distantias latitudinares variare. 3. Terras quasdam continentes insulares olim esse potuisse, et temporis tractu subsidente mari coivisse: et alia quae non prius publico sistere ausim quam pluribus adhuc documentis munitus firmiori talo inniti possim: Interea, jucundum est, causas rerum scrutari, et viros audire qui ingenio in naturae arcana penetrant, et industriâ et labore antiqua e recentibus evolvunt; inter quos Te, vir doctissime! unum agnosco, qui ut diu adhuc orbi erudito serveris, impensissime voveo. Dabam Stockholm: die 21 Maj 1721.

EMAN. SWEDENBORGII

ASSESS. COLL. METALL. IN SUECIA,

MISCELLANEA OBSERVATA

CIRCA

RES NATURALES

&

PRAESERTIM CIRCA

MINERALIA, IGNEM & MONTIUM

STRATA.

PARS PRIMA.

LIPSIAE, 1722.

Sacrae Regiae Majestatis Sueciae

Viro

Illustrissimo Praesidi

Colleg. Metall. Regni Suec. Celsissimo Comiti

GUSTAVO BONDE.

Multa suadent, ut Te, Celsissime Comes! primum adeam, et ut Patronus operis hujus esse velis, orem: Praesidium tenes in Illustrissimo Collegio Metallico, tum rerum Mathematicarum et Naturalium scientissimus es; semper enim cum ingenio jungere voluisti laborem, et binis modis mereri, quas Suecia Tibi obtulit, laureas: Si ergo Miscellanea haec observata, Tibi, Celsissime Comes! placuerint, Orbi Erudito placuisse illa putabit,

Celsissime Comes!

Tui humillimus et obsequentissimus famulus

Eman. Swedenborg.

Pars Prima

Miscellanearum Observationum.

Observata

Circa Montium diversitatem in Suecia, et disquisitio de illorum Origine.

Quoniam ex Montium Situ, natura et qualitate, optime videri potest effectus diluvii universalis, hinc operae pretium est illorum varios situs, diversitates et qualitates tradere. In Suecia reperiuntur montes. 1. Qui stratim jacent, constantes argillis, arenis, saxis scissilibus, calcareis et plurimis aliis speciebus, quae lamellatim solent jacere, quorum plurimos Ostro-Gothiae, Westro-Gothiae, Gothlandiae, et in quavis fere provincia videre licet, suntque saepe numero 3 ad 10 milliaria in longit. et $^1/_4$ et $^1/_2$ unius milliaris in latitudine. 2. Habentur etiam montes qui dimidia parte stratis constant, dimidia vero saxo griseo: Westro-Gothiae sunt quidam, quorum crusta suprema est ex lapide duro communi griseo, sub illo dein strata ex scissili et calcario. 3. Dantur etiam qui pura constant argilla diversi coloris, ut et qui pura arena, satis magni et porrecti. 4. Sunt qui etiam arena, cum lapillis, qui lapilli tanquam politi et in rotundum tornati sunt, et animadvertere licet montes hujus generis immensos, et saepe ad 150 ulnarum altitudinem, ut Wesmanniae, Dalekarliae, Uplandiae. 5. Alii videntur constare puris lapillis sine arena, omnibus affabre tornatis, quorum magna juga videnda se praebent. 6. Multi sunt qui magnis lapidibus et tanquam fragmentis montium in unum congestis constructi apparent, quos saepe vidi ad aliquot milliarium distantiam, sed raro plus quam 30 ad 50 passus latos, juga plerumque sunt satis praecipitia; sed multum mirari aliquis potest, cum viderit integra haec juga et dorsa ab ima radice

ad cacumen usque nulla alia materia constare, quam ingentibus et diversi generis fragmentis et molibus saxorum invicem mixtis, quorum singula ponderare videntur 10 ad 40 Libras navales Sueciae, vulgo *Skeppund* dictas. Nec praetereundum est, ipsas Provincias hujuscemodi lapidibus et frustis montanis stratas esse, cum tamen in vicinia nullus conspiciatur mons, sed apparent saepe in planitiebus, saepe in fundo lacuum, etiam in summis cacuminibus montium altorum, quod ut paradoxon videri poterit illis, quibus talia in regione sua videre non contingat. Talibus plenam videre licet Provinciam Hellsingicam et Regionem Orebroensem, quibus aedificiorum instar humi planities est strata. 7. Nec praetereundi sunt montes, qui constant duro communi griseo, quidam in strata sed majora et inaequalia divisi, quidam vero non; quod genus lapidis vel montium rarius alibi apparet. 8. Etiam montes contigui calcarei et silicei diversi coloris, ut et montes cretacei et calcinati. 9. Praeter diversi generis minerales, cupro, ferro, argento impraegnatos.

Ulterius observari potest, 1. plerorumque horum montium dorsa a septentrione versus austrum tendere, tam illorum, qui stratim jacent quam qui cumulatim, scil., constantes arenis, lapillis, saxis etc. 2. Obliqua plerumque habere latera, ast obliquitates formatas apparere secundum materias; et illos minus obliquos esse, qui constent arenis; obliquiores vero qui majoribus saxis, qualis materia cumulari non sine dilapsu poterat. 3. Mons etiam apparet in Westro-Gothia, *Kinnekulla,* dictus, qui fere altissimus in Suecia est, figurae pyramidalis, qui lente primum in obliquum surgit, latumque pedem habet, sensim cum altitudine crescit obliquitas, usque dum perpendiculariter surgat versus cacumen. Hic mons est situs intra duos alios montes versus austrum et boream porrectos, *Billingen* scilicet et *Huneberg* dictos, qui ei tanquam muniminis loco sunt, adeo ut videatur intra fauces et labia horum montium efformatus, tanquam per illorum aperturam irruperit aqua, et intra munimina duorum montium quiescens, sedimentum vel materiam argillaceam, quam secum advexisset, deposuerit, cui nova adhuc strata novis affluxibus addiderit, usque dum ad culmen et altitudinem hodiernam accreverit: Alias sub pede est magnus ille lacus *Wenerus,* excavatus quasi ad efformationem hujus montis: ut taceam diversitatem materiae ejus; ad imum pedem sunt strata ex lapide calcario varii generis et coloris, quem excipit scissilis argillaceus, qui muri instar in quibusdam locis praeceps est; tum etiam habentur scissiles

duriores et calcarei nigri, et aliqua etiam pars constat griseo communi: reperiuntur etiam ibi pyrites et diversi generis lapides alii: estque ille fertilissimus et referri meretur inter rariores Europae.

Ex his licet deducere, omnia haec ortum suum duxisse in Oceano quodam altissimo sive in diluvio universali, quod probatur. 1. Quoniam montes tam diversi generis materiis constent, ut arenis, argillis, lapidibus tritis, saxis majoribus et quasi fragmentis montium. 2. Obliquitates illorum indicare congestos esse a mari in cumulos et inde dorsa formata in longitudinem, et in obliquitatem a binis lateribus. 3. Et extendi dorsa versus austrum et boream; quod indicio est, eosdem ventos dominium tenuisse in Oceano diluviano, qui jam in nostro Oceano: Quod ventus variet in maribus inclusis, ut in Septentrionali, Germanico, Balthico, Mediterraneo etc. hoc a litoribus et terris vicinis oriri videtur, quorum ob causam fracti venti alio cursum dirigere coguntur: aliter vero in Oceano, ubi venti per annum fere continui observantur et plerumque occidentales vel orientales; si ergo a mari moveri potuissent tantae moles et cumuli ex argilla et arena, utique hoc fieri necessum est secundum eosdem ventos, scil. occidentales et orientales, unde directio jugorum est secundum has plagas; quod etiam indicio esse potest, Oceanum fuisse universalem et alte constitisse super terras, nec ullibi habuisse limites, litora aut freta, quae ventos torsissent in devia et in plagas insolitas. Sed si quis velit quaerere, quomodo Oceanus valuisset tam ingentis molis saxa secum rapere et in cumulos conjectare, en rationem ex hydraulicis: notum est. 1. Aquam premere secundum altitudinem suam, adeo ut pressio aquae in corpora vel saxa fundi sui sit major in magna quam in parva altitudine, quod inficias ire nullus potest. 2. Notum etiam est, cum fluctuet mare, fluctuare non modo aquam superficialem, sed etiam fundi; unde dum tempestas oritur, rapitur saepe fundus sursum et turbat aquam suam; pari modo ut in fundo atmosphaerae nostrae ubi vivimus, commoveri videmus aerem et in fluctus agi tam in fundo quam in superficie. 3. Si ergo fluctus agant mare in fundo, et aqua secundum altitudinem suam premat, utique aqua fluctuans sub magna altitudine majori mole vehitur et fertur, non aliter quam navis quae eodem ligni genere constat, si major sit vel gravior, majori mole etiam in obvia fertur, quam si minor aut levior; pari modo fluctus fundi marinus, qui vi acquisita a pondere aquae incumbentis majori impetu in

obvia ruit et consequenter illa facilius secum rapit. 4. Ergo cum fundus maris diversi generis saxis, arenis, argillis, etc. obsitus fuisset, non mirum est, si alte superinstantis aquae fluctus continuatus versus fundum secum rapere valuisset saxa molis tam immensae et in devia aque montibus suis sponte avulsa transferre, et illa in cumulos et montes quasi sternere, et sic dorsa formare vel integras Provincias illis opplere. 5. Hinc videmus tales montes plerumque a borea plaga versus australem pergere, et lapides habere admodum tritos et quasi politos, et mixtos cum arenis, et hinc inde stratos apparere. 6. Ut et in illis locis majorem illorum copiam esse, quae altissime jam a mari exstent, ut in Provincia Orebroensi, quae media est inter duo maria et altissime exstat ab horizonte maris hodierni scil. paene 70 aut 80 Ulnas Svecicas, in illa videre licet maximam illorum copiam; ratio est, quia si saxa moveri non possent nisi ab aquis altioribus, hinc si mare valuisset illa ad altissima regionis loca vehere, omnino subsistere debuissent, quia ibi propius versus superficiem non amplius elevare potuerat, deficiente vi in aqua cum deficeret altitudo. 7. Calculus etiam cum hac sententia coincidere videtur; Saxum enim gravius est aqua, fere ut 2 1/2 ad 1. sed cum est in aqua demitur statim unum pondus, ponderat enim in aqua sive ad illud elementum ut 1 1/2 ad 1. in aqua salsa adhuc minus, si ergo jam fluctuet in fundo mare, videtur omnino vis talis inesse aquis altioribus, ut valeant hinc inde transferre pondera, quae tantum se graviora, quantum est 1 1/2 ad 1. quod etiam videre licet in aquis torrentibus, qui rapiunt saepe integras moles Saxorum et munimina Saxea evertunt. Molimina enim a saxis constructa evertuntur, modo aqua ad 3 vel 4 ulnas altius surgat, vis statim accedit aquae ab altitudine, quod centies in Svecia factum scio. Quod etiam concludi aliquatenus potest a vi atmosphaerae nostrae, quae valet corpora millies se graviora per multam distantiam auferre; quoties non videmus arenam cumulatim per 1000 passus a tempestate abripi? quoties non pulverem argillaceum, ligna, cortices, arbores et multa alia, quae millies ponderosiora atmosphaera sunt? quod tam ab areis auctis corporum minorum, quam a pondere atmosphaerae sub altitudine sua motae provenire videtur: pari modo ut oceanus Syrtes vel montes arenarios et fundum solet per integra milliaria ope venti cujusdam vehementioris inaequalem reddere; si ergo atmosphaera, quae tam levis est et

aqua millies levior, tantam vim habeat in corpora gravia, ut illa e loco in locum transferre possit, quid non oceanus altissimus et ponderosus? Unde montium habemus aliqualem originem, si causa haec pro Geometrica agnosci mereatur.

Observatio

De Vegetabilibus Petrificatis Leodii.

Quamvis ab eruditis plurimum hodie collecta sint Petrificata variarum rerum, usque tamen non piget huc afferre aliqua vegetabilia reperta Leodii in montis cujusdam strato prope *Chartereux* Monasterium Eremitarum, quibus illud plenissimum fuerat: Sed observatum est insuper. 1. Lapidem in quo reperiebantur, fuisse scissilem molliorem coloris cinerei et fusci. 2. Montem hunc urbe Leodii altiorem esse paene 70 ulnis, vel a fluvio urbem interfluente fere 80, adeo ut jure censeri possit, montem hunc altiorem esse mari hodierno fere 100 ulnis, si nempe lapsum fluvii versus mare etiam adnumeremus. 3. Jugum vel dorsum hujus montis porrigi a septentrione ad austrum fere. 4. Stratum jacere oblique ab occidente versus orientem paene ad 60 gradus, ut et strata reliqua. 5. Stratum vegetabile crassum admodum esse, ab uno latere habere strata constantia lapide arenareo, ut et flava quadam argilla; ab altero eadem materia qua stratum, scil. scissili argillacea, a tertio. Carbones optimos fossiles; a quarto, viam. 6. Supra vero tegi haec obliqua strata horizontaliter a strato quodam nigro, quod tendit versus carbones fossiles, adhuc superius a strato argillaceo albo, tum argilla flava, tandem humo. 7. Et quod observatu dignius est, integrum stratum repleri vegetabilibus, adeo ut inter aliquot frusta vix fallat, quin stipites petrificati et foliola quaedam reperiantur, adeo ut speciem praebeat, tanquam cumuli quidam foeni vel sylvae pars huc a mari devoluta fuisset; quod apertissimum signum est oceani ultra 100 ulnas ad minimum supra horizontem maris hodierni stetisse, et talem oceanum, qui humum habitatam et frugibus herbisque plenam radicitus evulsisset, et arenas, argillas et saxa cumulatim miscuisset.

Vegetabilia sunt sequentia, quae mecum etiam collegit comes itineris mei, horum etiam in Svecia sollers indagator, Medicus Provincialis Westro Gothiae, *Doctor Joh. Hesselius,* scil. 1. A. C. F. O sunt paene ejusdem generis folia, nisi quod quaedam habeant strias sursum obliquas, quaedam vero horizontales sive parallelas. 2. D. J. P. Q. sunt foliola ex ramis praedictis, ut opinor, sed majora, ut praecipue P, sed in foliolo E sunt striae obliquae. 3. B. est ramusculus. 4. G. K. foliola. 5. Caules et Stipites videbantur innumeri in petram versi. 6. H. est frustum quoddam a duabus partibus rotundum cum sulcis rectis, venientibus a quadam linea minori. 7. L. Speciem praebet spicae tritici indici *(mais)* dicti, nisi forma esset plana. 8. M. an exuviae piscis tales dentur, an arboris sit foetus, dubito. 9. N. Belemnitis species. Haec in eodem strato reperta adhuc servantur, et cui placet millia habere potest.

Observatio

De stratis ex Conchilibus Aquisgrani.

Adhuc, ut ex montibus et stratis, Oceani diluviani veritas constet, nihil manifestius videri potest quam in monte editissimo prope *Aquisgranum*, *Lousberg* dictum, ad latus septentrionale urbis; circa quod observatum est. 1. Exstare montem ab urbe fere 80 ulnis, aque maris hodierni superficie paene 100. 2. Constare illum multa ex parte arena, sed si arenam inspicis externe, jurabis lapidem durum esse; color, forma eadem hic apparet, frusta etiam cubica inde possunt demi; si interne, observabis eandem particularum texturam et modum quem in saxo, adeo ut mons hic mollitus videatur, an fallar nescio, in arenam. 3. Pars suprema est arena mista cum humo, (ab una hujus montis parte,) succedit dein stratum ex puris lapillis calcareis, sed frustis inaequalissimis, dein stratum ex lapide calcinato coloris nivei, in frusta cubica divisum, plane ut lapis integer calcarius. 4. Iterum venit stratum ex lapidibus inaequalissimis, silicibus etc. 5. Ab altera parte ex arena; dein ex conchilibus diversi generis. 6. Succedit dein stratum ex arena, dein interstratum ex conchilibus. 7. Et numerare licet strata ex conchilibus ultra decem, quorum quodlibet 1. $1/_2$. $1/_3$. $1/_4$. unius ulnae crassitiem aequat, et distant invicem

una, duabus et tribus ulnis, quae intervalla pura constant arena. 8. Conchilia quorum in uno frusto ultra triginta licet reperiri, et est tanquam congeries conglutinata, delineavi, sed quia difficile potuerant lapidibus suis integre eximi et separari, praecipua tantum exhibeo.

Praeter ostreas, conchas et bivalvia, ut 1. T. cum striis vel sulcis obliquis et granulis secundum strias. 2. Etiam G. cum striis sine granulis. 3. ut et cum striis duplicis generis subtilibus F. Z. M. H. 4. Univalvia, ut B. D. etc. 5. Unum quod repletum erat pluribus exiguis, una cum turbinite. 5. Turbinites varii generis ut S. X. C. 6. Congeris quaedam vermiculorum ut Y. 7. Truncus arundinis ut K. 8. Parvulae quaedam inter conchilia ut Fig. R.

Et quod observatu dignum est, 1. Quaedam strata et quaedam conchilia sunt mollissima, albe flavescentia, quaedam rubra, brunea, ad tactum dilabentia, partim arenarea, partim calcarea, et luctatur haec materia mollis cum acidis nitri et vitrioli. 2. Quaedam conchilia sunt plane chrystallina, ipsae valvae pura constant chrystallo, sed chrystallus in quibusdam est instar nitidissimi vitri, in quibusdam instar vitri flavi, viridis, fusci etc. 3. Chrystallina materia, qua conchiliorum valvae constant, interdum est maxime fragilis, sed ubicunque frangitur, fit hoc in cubos sexangulares. 4. Quaedam Conchilia in se habent infinitas chrystallos parvas, quibus stipantur parietes interni. 5. Quaedam strata et conchilia sunt durissima et plane petrificata, adeo ut malleo aegre separari possint. 6. Quaedam sunt calcinata et emarcida coloris lutei, flavi, cinerei, brunei, rubri, quae pariter in pulverem collabuntur. 7. Et observavi inter valvas unius, saepe latuisse complures exiliores, ut bivalvias minores, turbinites, pectinites, qui se receperant veluti in majoris cavitatem.

Ex hac varietate et petrificatis diversi generis concludi potest ad mutationem rerum in terra matrice ope ignis et aquae, dein quod Oceanus primaevus ad minimum ultra 100 ulnas altior steterit Oceano hodierno, quoniam plus quam decem strata ex puris Conchilibus videntur formata et ad tantam altitudinem; ex quibus si quis desideret documenta cumulos et onustas rhedas habere potest, et in uno frusto lapideo fere tot genera, quot desiderat.

Pari modo stratum crassissimum conchiliorum habetur *Bohusiae* prope Norrwegiam, in edito monte exstante ab hodierno mari ultra 90 ulnas si non amplius, et tanta copia, ut ab incolis in calcem optimam crementur, quae per integram regionem divenditur; ut taceam infinita alia.

Observata

Circa strata duriora, constantia Saxo communi Griseo; deque illorum origine.

Miratus sum, inter strata multis in locis reperiri illa, quae constant puro saxo griseo, quale genus in montibus contiguis inveniri solet, scilicet quali Alpes et plerique montes Boreales constant, qui montes alioquin putantur cum Tellure creati et ab origine ipsa sedem illam occupasse, sèd usque tamen fuisse illos olim molles et argillaceos, patet a stratis ejusdem materiae, ut 1. Westro Gothiae in monte, *Billingen,* dicto, qui per duo vel tria milliaria porrigitur in longitudinem, est stratum supremum pure griseum. 2. Infra jacent strata ex calcarco, scissili, argillaceo etc. quae habent etiam varii generis petrificata, ut conchilia, insecta, animalcula praesertim marina. 3. Stratum hoc supernum griseum est septem aut octo ulnis crassum et binis in locis divisum. 4. Infra est divisio horizontalis, scil. inter hoc lapidis genus et inferiores calcarios et scissiles, tanquam ope superficiei aqueae facta. 5. Lapides sunt ejusdem duritiei cum griseo, polituram accipiunt, sunt etiam ejusdem coloris nec in calcem possunt verti, adeo, ut nihil differre videantur a communi griseo, quo montes contigui constant. 6. Idem conspicitur in aliis multis montibus ejusdem provinciae, ut in *Mösseberg*, *Hunneberg,* et ab una parte etiam in *Kinnekulla,* ubi pars superna est crusta crassissima saxi grisei, subter vero scissiles, calcarii sive alii lapides strati. 7. Lapis ille griseus plerumque cubice frangitur, unde prostat hoc stratum perpendiculariter, et fragmenta ad pedem montis sui praecipitata jacent. 8. In Provincia Bohusiensi montes apparent puro griseo constantes, qui divisi sunt in crassissimas lamellas vel strata, quae tamen oblique jacent. 9. Prope *Leodium* et alibi videram stratum medium inter strata argillacea et scissilia, quod constabat eodem saxo, ejusdem coloris et naturae.

Ex his licet concludere, 1. saxi grisei communis materiam fuisse olim argillaceam sed subtilissimam. 2. In fundo Oceani diluviani una cum reliquis stratis ortum suum duxisse, quod sequitur ex eo quod etiam stratim jaceat, et sub se calcarios, scissiles etc. lapides habeat, qui interdum pleni sunt exuviis marinis.

Sed materiam ejus primaevam sive argillaceam fuisse reliquis materiis subtiliorem patet ex eo, 1. Quod nulla insecta, animalcula marina, nec vegetabilia in eo reperiantur, quod elucidari potest experientia et ostendi sequenti experimento. Sumsi pulverem tenuissimum quem abrasi a materia dura, multa cum cura, et illum dein in vitrum capax immisi cum aqua, et simul agitavi diu, et reposui ut pulvis sensim subsideret; quia pulvis erat subtilis hinc 1. lentissime subsidebat in aqua, nec nisi intra plurimas horas, semper tamen subsidentia visa est. 2. Cum per 6 horas requievisset, adeo ut putarem subsidisse pulverem in materiam compactiorem, usque tamen obliquato vitro, obliquabat se tota illa massa crassa sive mixtura. 3. Cum forte immitterem tunc arenam, transibat illa materiam usque ad fundum. 4. Cum in fundo cautissime tenerem ramentum ligneum, illud cito per crassam illam substantiam ad superficiem emersit. 5. Pari modo pisciculi a fundo ad superficiem poterant emergere, et in crassiori substantia tam bene natare, quam in molliori. 6. Adeo ut diu et per multas horas naturam retineret liquidi sed crassioris. Unde reor concludi posse, pulverem illum, quo oriundi sunt montes grisei, fuisse subtilissimum, nec nisi lentissime subsidisse et subsidendo diu tamen naturam aquae servasse, adeo ut duriora possent transire, molliora ut ligna et vegetabilia emergere, et viventia, ut animalcula marina, inde se proripere, antequam saxatilis vel argillacea materia tenacior fieri potuisset.

Post vero cum tandem fixatus aliquantum pulvis esset, ut post binos dies, lentissime tamen periit natura fluidi; cum dein commoverem superficiem aquae, superficies hujus pulveris etiam se movebat et inaequalis reddebatur: unde etiam concludere licuit, inaequalitatem montium griseorum partim venisse a superficie aquae fluctuantis, aut alio modo ferocientis, cujus motui, superficies materiae hujus mollioris obsequuta, inaequalitatem suam habere potuisset; adeo ut pulvis ejus omnino subtilior pulvere reliquorum duriorum fuisse constet.

Observata

Circa strata inclinantia et de causis obliquationis illorum.

Si quis strata diversis in locis velit observare, videbit illorum plura 1. Horizontaliter jacere. 2. Quaedam oblique ad exiguum angulum, alia vero obliquiora et quidem ad 10, 20, 40, usque ad 90 gradus ab horizonte, tam ad dextram quam ad sinistram. 3. Quaedam etiam circulariter se curvare, ut Aquisgrani duo contigua, quorum unum circulariter convexe, alterum vero circulariter cave, hoc est, contrario modo inclinat. 4. In alius generis etiam curvas, ut in Ellipticas, parabolicas etc. 5. Et saepe unam partem minus oblique quam alteram, superiorem magis quam inferiorem et vice versa. 6. Nec obliquitates illas ad certam mundi plagam dirigi, sed interdum respicere austrum, interdum boream, interdum orientem etc. 7. Saepe etiam superiora strata horizontaliter jacent, inferiora minus aut magis oblique, quod *Marpurgi* et alibi observavi. 8. Alibi et in eodem monte strata serpentino modo ire, hoc est, hic oblique ad orientem, hic ad occidentem, et in uno monte sursum et deorsum quater et quinquies, ut sub castello *Blanckstein* inter *Dillingburgum* et *Marpurgum*, ut et prope urbem *Casseliam*, ubi etiam in illo loco quo strata ab invicem recedunt, incurvatio circularis est, alibi vero non etc. etc. Cujus rei causas ut expiscarer, sequens experimentum institui. 1. Cum turbarem simul aquam et pulverem argillaceum et in quiete reponerem, stratum horizontale in fundo est formatum. 2. Si iterum infunderem turbulentam aquam, stratum supra stratum formatum est, sic et ter et quater, de quibus ulterius infra. 3. Sed strata illa in arctius coibant et sensim subsidebant intra 24 et 40 horas. 4. Cum in fundo aliquem lapidem reponerem figurae ab utraque parte obliquae, ut G. Fig. 41 et super illum stratum formarem, horizontaliter etiam hoc se reponebat, subsidebat enim argilla horizontaliter scil. ad latera lapidis, nec videbatur se inclinare ad ullam lapidis obliquitatem. 5. Pari modo cum stratum supra stratum formarem. 6. Sed cum strata haec per integrum diem relinquerem, subsidebant strata magis et magis, stratum *a* versus *c*, et *c* versus *e* etc. 7. Cum enim sensim subsiderent, et in arctius coirent strata, quando multa erat ejusdem materiae altitudo, ibi plus subsidebat, ut in latere *ah;* sed super lapidem ut

mn, ubi non multa ejusdem materiae altitudo erat, quae subsidere posset, nec multa subsidentia apparuit. 8. Ex eadem ratione fieri etiam possunt interstratorum intercapedines hiantiores. Si ergo ab Oceano congesta sint juga montium, arenae et alia fundi materia, ex quibus inaequalitas orta est, et super hunc fundum dein strata sint formata, secundum fundamenti inaequalitatem, obliquari strata in circulos, curvas, angulos minus aut magis acutos poterant; ad minimum apparet evidentissime subsidentia quaedam, quod opinor a praedicta causa venisse; sed quia de tam antiquis res agitur, non nisi conjecturis et experimentis aliquid de causis illorum concludere licet.

De Causis Varietatum in stratis.

Quanta non diversitas in stratis ejusdem materiae videtur, nam 1. videmus in duritie multam differentiam; ut scissilem ejusdem generis argillae similem, interdum media duritie inter argillam et lapidem, interdum durissimum. 2. In colore etiam, nam ejusdem generis strata videmus colore jam griseo, jam bruneo, flavo, rubro, caeruleo, viridi, nigro tincta. 3. Strata etiam emollificata in argillam, in bolum, in arenam, in Ochram. 4. Strata etiam impraegnata vitriolo, alumine, nitro, aliisque salibus et mineralibus. 5. Etiam versa in calcem, cretam, carbonem fossilem aliamque materiam, quae omnino ortum suum debent vicissitudinibus temporis postdiluviani, et praesertim cum videmus unum stratum plane differre ab altero vicino et contiguo, ut unum stratum carbonum fossilium prope alterum scissile etc. Si causas velis, infra indigitandum est. 1. Fluida, ut ignem, olea, aquas etc. sursum et obliquum per strata meare, et ad superficiem per juncturas illorum surrepere posse. 2 Si aqua tincta aliorum stratorum sale, sulphure etc. et eo impregnata sursum enitatur, inflci posse materias stratim. 3. Si stratum oblique jaceat vel horizontaliter, lympham secundum strata meare; si calor etiam secundum strata, sed modo sursum, si oleum vel materia asphaltica pariter, si aqua sale, alumine, nitro, vitriolo alioque tincta, etiam secundum strata repere, pari modo effluvia sulphurea, mineralia sive comitantia calorem sive aquam. 4. Et quocunque fluidum repat, tingi strata, tam parietes quam substantiam illorum, et consequenter mutationem in illis suboriri quoad diversitatem materiae, salium, sulphurum, duritiei, coloris etc. 5. Hinc videmus integra

strata mutata esse, et contigua vicina intacta, quia liquor per strati sui juncturas erumpere, suo modo parietes intingere potuit: Unde stratum carbonis fossilis prope se saepe habet contiguum scissile durius et mollius, nigrius et albius, stratum calcarei lapidis prope argillaceum, arenae etc. 6. Quod experiaris, si scissilem lapidem tingis ima parte in oleo, altera in aqua, videbis inter sua strata oleum penetrare et substantiam oleosam reddere ab imo ad summum, pari modo aquam; quod manifestim videbis in experimentis meis factis per spongias et materias spongiosas in sequentibus.

Observata et Observanda

Circa strata, illorumque separationem, ordinem et diversitatem.

Nullus, ut credo, dubitat, quin tam diversi generis strata ortum suum duxissent in Oceano universali diluviano; sed quomodo lamellae ibi oriri poterant, ex sequenti experimento aliquantum patebit. 1. Sumsi unius generis pulverem argillaceum, et illum in aquam immisi et vitrum dein saepe et optime quassavi, scil. ut commisceretur invicem et turbaretur aequaliter aqua et argilla. 2. Partem de hac turbulenta aqua misi in aliud vitrum et reposui per aliquot horas, dum subsidisset argilla ad fundum. 3. Dein partem ejusdem aquae superinjeci et reliqui dum etiam illius aquae argilla se reposuisset. 4. Tertio et quarto idem. 5. Et observavi, quod argilla lamellatim se reponeret, scilicet unum stratum supra alterum, et quia subsidentia facta esset diversis temporibus, quod strata invicem distincte separata apparerent. 6. Cum per tempus adhuc idem relinquerem, arctius et arctius coiit argilla et sponte sua durior est facta, licet supra staret aqua. 7. Exhausta dein aqua et ad siccitatem reposita, materia fundi, quod cautissime fieri debet, sponte sua se diviserunt lamellae. Pari modo fieri potuit in fundo Oceani, turbato enim mari ab argilla, pulvis ejus ad fundum quiete deponi potuit, sic etiam alio tempore, quae similiter ut in vitro distincte separari possent, et adhuc melius defluente aqua; tunc enim siccatio stratorum naturaliter efficit ut in arctius coeant strata, utque supra et infra usque ad lineam centralem se contrahant, unde divisio lamellarum et loca intermedia apertiora, quae eo majora sunt

quo crassiora sunt strata; haec loca dein alio liquore sive materia impleri solent.

Secundo observandum est nullum servari in stratis ordinem, hoc est, materias leviores supra et graviores infra jacere, nisi eodem die formata sint, hoc est, nisi graviora et leviora simul mixta eodem tempore subsiderint, nam 1. in strata illa pulveris argillacei misi arenam, quae fundum petebat, 2. sed cum resedisset aliquantum argilla et stratum formasset, non amplius transibat arena, sed stratum quoddam supra formabat, 3. sed cum simul miscerentur argilla, pulvis subtilis arenarius, crassior ejusdem generis et filamenta ferri, et simul conquaterentur, tunc metallum primo fundum petiit, dein arena crassior, post levior mixta cum argilla. 4. Etiam cum ejusdem generis materias, sed magis et magis diminutas; ut pulverem argillae subtiliorem et crassiorem, tunc majora frustula primum, dein leviora vel minora fundum petebant. Ex quibus concludi potest, *primo,* ex illo quod eodem die et tempore factum sit, graviora primo, et leviora dein fundum petiisse, vel majora primum dein minora. *Secundo*, si temporis tractu, tunc leviora locum infimum et graviora supremum potuisse occupare. *Tertio*, quod illam ob causam nullus certus stratorum et particularum ordo esse possit; sed interdum observavi scissilem supra et arenareum infra, calcarium inferius adhuc; etiam calcarium supra, dein arenam, post vero scissilem; saepe etiam supra hoc calcareum saxum griseum vel commune, cujus rei monumenta plurima licet observare in Suecia.

Exempli gratia velim unum alterumve adducere prope *Helsingburgum* Scaniae: est 1. primum stratum terrestre sive ex humo. 2. Alterum ex argilla. 3. Tertium ex arena. 4. Quartum ex scissili molliori, coloris coerulei qui liquescit in aere. 5. Quintum de eodem sed duriori et nigriori. 6. Sextum ex carbone fossili unius pedis crassitie. 7. Septimum ex diversi generis et coloris argillaceis ad 4 ulnarum altitudinem. 8. Octavum de lapide arenario molliori. 9. Nonum de arenareo duriori aptum ad acuendum ferrum, quod et in illius usum effoditur. 10. Decimum ex griseo, dein ex rubro saxo ejusdem materiae. Alibi vero aliter, ut in monte Billingen 1. superficies tegitur strato crassissimo saxi communis grisei. 2. Dein venit stratum nigrum lapidis durissimi calcarei in lamellas crassiores divisum. 3. Tertio argillaceum scissile diversi generis. 4. Quarto diversi generis calcarea, ut rubri, flavi, cinerei coloris. 5. Quinto apparet iterum

ex lapide scissili molliori, et subter ex calcareo etc. aliter adhuc in Kinnekulla et alibi; adeo ut regula possit formari, non certum quendam stratorum ordinem observari secundum gravitatem et levitatem corporum, si diversis temporibus fundus Oceani stratus fuerit: Sed hoc intelligendum est, de iis stratis, quae in crusta terrae tantummodo apparent.

Tertio observandum est, nulla non corpora dura lapidea in strata formari, exceptis illis, quae in lapidibus temporis tractu enata sint; ut videre licet 1. in strata reponi diversi generis et coloris terras et bolos, 2. diversi generis et coloris argillas. 3. Pari modo diversi generis, coloris et subtilitatis arenas. 4. Diversi generis, coloris et duritiei saxa arenarea. 5. scissiles diversi generis, coloris et duritiei. 6. Item calcareos diversi generis, coloris et duritiei. 7. Gypseos. 8. Marmoreos. 9. Siliceos et salinos. 10. Lapides durissimos generis grisei communis 11. Lapides Talci diversi generis. 12. Pari modo lapides jamdum calcinatos, margam saxatilem, cretam, ipsaque strata ex vera calce. 13. Carbones fossiles. *Mineralia* quia numeranda sunt inter vegetabilia et in lapides praedictos, temporis tractu se insinuent, non stratim ita ut praedicta apparent, usque tamen reperiuntur strata impraegnata mineris, ut ferro, cupro etc. ut et boli, argillae, arenae metallis repletae, pari modo marcasitae, lapides sulphurei, scissiles aluminosi, vitriolati, strata ochracea: ut praeteream strata ex conchilibus et exuviis aliis marinis; etiam ex lapillis et variarum materiarum mixturis. Ex quibus liquere aliquantum potest, nullum lapidis genus, nisi temporis tractu enatum, reperiri, quod non etiam stratim jacere possit; licet idem genus in montibus etiam contiguis reperiatur, ut griseum, calcarium, arenae, argillae etc. quod indicare potest, nulla non dura ab argillis, salibusque sive illorum ligationibus ortum suum duxisse et in oceani fundo formata esse.

Quarto etiam observanda sunt interstrata; nam 1. differunt illa plurimum a stratis. 2. constant interdum materia, quae supra jacet et cum aqua defluit. 3. Interdum a materia quae infra jacet, quae ope aquae sursum enititur: unde 4. interstrata videre licet constantia diversi generis, bolis, rubricis, argillis, calce, lapidibus, arenis, sed non iisdem, quibus strata. 5. Interdum etiam materia sulphurea bituminosa, asphalto: 6. Etiam impraegnationibus mineralium, ferri, cupri, argenti; etiam vitriolo-

rum, aluminum. 7. Etiam a materiis nobilioribus, chrystallis etc. 8. Ut et diversi generis aquis, quae tinctae a parietibus Lamellarum novos parietes tingunt. Omnis fere mutatio, quae observatur in stratis, ab effluviis, spiritibus, aquis per interstitia meantibus evenit, unde digna satis illa observatu sunt, ex quibus dein ad mutationes, in duriora et molliora post tempus diluvianum, plurima concludi possunt.

Inclusa nec minus observatione digna sunt: ut 1. Vegetabilia, conchilia, animantia etc. 2. Multoties etiam videre licet inclusa partim integre remanentia, partim indurata, partim etiam emollificata, partim in calcem, partim in argillam, in arenam, in bolum, imo mutata in silicem, in lapides, in chrystallos et alia plurima. 3. Indurationes varias etiam observare licet, inque diverso genere lapidum, jam in materias siliceas, jam calcareos, jam suillos lapides, jam chrystallos. 4. Ut et in materias adhuc nobiliores, ut adamanteas etc. 5. Etiam fluida quaedam, ut asphaltum, bitumen, aquas. 6. Unde etiam diversi generis Marcasitae, Mineralia, Metallica, quaedam etiam nativa. 7. Ut taceam diversissimi generis lapides artificiales et figuratos, ut belemnitas, aetitas, entrochas; ut et granatos, chrystallos etc. etc.

Observata

Circa Margam Saxatilem, vulgo Margelstein dictum.

Marga saxatilis est genus lapidis calcinati, fortassis ope caloris subterranei, in frusta cubica divisi, mollioris, solubilis, coloris flavi et cinerei; lapis ille 1. integer et nondum solutus cum oleo vitrioli et aliis acidis multum ebullit. 2. Pulverisatus et aquis mixtus cum oleo vitrioli ebullit diu, fremit, fumat aliquantum, odor fumi est aromaticus, vitrum calescit, clarescit dein solutio, fit fere instar aquae, nisi quod subviridescat, fit sedimentum album plumaceum ad fundum, et observatum est, dum spumescat, fumum quendam subtilem transire vitrum. 3. Aliter luctatur cum spiritu nitri. 4. Solutio ejus per oleum vitrioli pulchre et rubre opalescit, nempe si diluatur aqua, et adjiciatur aliquantum syrupi violarum: 5. Pulvis a spir. salis armeniaci nihil alteratur, sed spiritus ille a lapide hoc citissime absorbetur: nec alteratur cum solutione aluminis,

vitrioli, nitri. 6 Ab aqua non solvitur, sed fit ponderosior et quasi durior. 7. Ab igne fit solubilior, sponte pulverisatur, nec calcinatur; unde domus ab illo lapide constructae ad austrum maxime exesae apparent.

Carbones fossiles ejusdem generis calcem inter laminas suas continere ab eo patet 1. inter strata carbonum reperiri tale genus calcis, coloris lividi et albi, exiguis lamellis, quod cum oleo vitrioli multum et eodem modo luctatur, pariter cum spiritu nitri, et fere eadem experimenta subit, quae marga haec dicta saxatilis. 2. Si pulvis carbonum fossilium per 3 vel 4 dies in aqua digeratur, tunc aqua apparet limpidissima, pariter aqua hujus calcis. 3. Aqua illa carbonum cum oleo vitrioli paulum ebullit, calescit, fumat et praecipitatur, scil. carbo ad superficiem et calx ad fundum. 4. Prope hanc etiam carbones illos reperiri interdum, experientia multis in locis testatur.

Observata

De Crustis Circularibus in quibusdam saxis, deque nucleis Montanis.

In monte quodam diversi generis stratis constanti, prope *Leodium et Chartereux* Monasterium Eremitarum observavi 1. Stratum crassitie fere unius ulnae, etiam divisum in aliqua minora, constans lapide duriori arenareo, quali ferra rudiora acuuntur, quod ubique in cubos formae quadratae et oblongae sive cubice erat divisum. 2. Quodlibet frustum cubicum cum frangeretur, in se habebat circulos certo colore notatos, a superficie usque ad centrum. 3. Superficies extima erat brunea, circulus alter bruneus dilutior, tum viridis, tandem flavus. 4. Circuli illi colorati erant exilis crassitiei, pars intermedia nullius fere coloris, sed cum materia esset rudior et mollior, erant circuli aliquanto majores. 5. In mollioribus lapidibus distabant hi circuli duobus vel 3 pollicibus, in durioribus minus. 6. In majoribus frustis cubicis vel saxis distabant circuli distantia fere proportionata ad lapidis magnitudinem, adeo, ut non plures essent circuli in majori quam in minori lapide, quia proportionati ad magnitudinem. 7. In durioribus lapidibus observavi circulos minus invicem distare, et multo plures formatos, adeo ut in duro, ultra 10 circuli potuissent numerari, sed in molli, non ultra duos vel tres, qui insigniter mutuo distabant.

8. Color etiam variabat. 9. Cum lapidis frustum esset exacte cubicum, hoc est, quodvis latus quadratum, secundum Fig. 1. primus ut *b. b. b. b.* non erat exacte rotundus, alter ut *c. c. c. c.* exactior, tertius ut *d. d. d. d.* exactissimus. 10. In frustis oblongis ut in Fig. 2. circulus primus coloratus ut *gg.* non exacte erat ellipticus, alter exactior, tertius et quartus *i. i.* exactissime, ellipticus vel ovalis. 11. Si aliter essent frusta strati, alia apparuit curva, sed usque ad circuli curvaturam semper accessere. 12. Frusta haec cubica, quae in hoc strato observavi, erant magna, in quovis latere saepe unius, $^3/_4$, $^1/_2$, $^1/_3$ ulnae. Alia quoque strata duriora erant, ut unum quod non nisi duorum pollicum crassitie esset, et haberet multa alia strata ejusdem materiae sibi contigua, quod stratum pari modo in portiones cubicas erat divisum, scil. in cubos formae quadratae, oblongae et alius, quae portiones singulae inde demi poterant, frustum erat parvum 2 vel 3 pollicum diagonali.

Circa hoc stratum observatum est. 1. Quod unumquodque frustum unum quendam nucleum in se haberet, et quasi strata quaedam circularia a superficie ad centrum, et quia myriades dari possent, hinc magnum numerum ab illo fregi, et vidi. 2. Crustas vel superficies quadratas extimas duras fuisse, et coloris ferruginei tanquam lapidis lateritii multum adusti. 3. Intra hanc crustam quadratam vel aliter cubicam latuisse saepe unum nucleum, ex materia molli flava tanquam argilla vel ochra flava, quae tactu potuit pulverisari 4. In aliis fuisse eandem materiam, sed nucleis duplicatis ut Fig. 3, ubi exterior pars esset rubicundius flava, interior vero candidius flava, ejusdem fere mollitiei. 5. In quorundam cavitate tota, nihil fuisse nisi bolum fuscum, qui in lingua lubricus erat et boli armeni speciem referebat; vide Fig. 4, sed rarus jacebat, nec nisi $^1/_2$ vel $^1/_3$ partem implebat, pars altera erat vacua vel rara. 6. In quibusdam erat nuclei exterioris pars ex materia flava argillacea, ut Fig. 5. sed pars centralis habebat talem bolum fuscum sed rare admodum jacentem. 7. In plerisque erat pars centralis vacua et inanis, adeo, ut nihil nisi cavitas appareret, extra vero nucleus erat materiae flavae, ut dictum, argillaceae. 8. In quibusdam centris latebat pars durior et fere lapidea, ut Fig. 6, ubi *m* est fere lapideum, sed circum circa bolus rarissime jacens. In quibusdam erat cavitas circum circa, et superficies exterior eadem materia flava constabat. 9. In omnibus, in quibus cavitas erat,

reperta est pars quaedam tecti vel arcus flavi circum dura, ut, Fig. 8, ubi cavitas erat in centro, pars mollis flava a centro ad lineam punctatam; linea punctata erat dura, ut putamen nucis, extra vero iterum molle; unde in quibusdam exesa fuit pars exterior, ut Fig. 6, et pars durior intra major, quae iterum in se cavitatem habebat vel inanem vel bolo repletam. 10. Adeo, ut *Ætitae* quaedam essent, quae jacerent in cunis et tanquam fasciis suis, sive Ætitarum rudimenta, quae ope solis aut ignis in veras durasque aetitas possent verti. 11. In quodam vidi octuplices lamellas molliores coloris fusci, brunei, flavi, ut Fig. 7. quae tactu poterant evolvi et tanquam exfasciari, sed intra erat lapis ovalis major sive materia durata lapidea. 12. Cum frusta essent exacte cubica, erant hi nuclei vel cavitates exacte rotundae, ut Fig. 3. 4. 5. 6. 7. 13. Sed cum frusta essent oblonga, ut Fig. 8, erant nuclei plane ovales, ut et Cavitas interna; cum vero frustum esset alius formae, ut Fig. 9, nucleus nec erat formae circularis, nec ellipticae, sed alius curvae, licet plane eodem modo se haberent materiae inclusae.

Aliud etiam stratum ejusdem materiae observavi, quod in frusta erat divisum, sed quodlibet frustum habebat circulos plane ut in Fig. 1. et 2. sed colore magis bruneo et ferrugineo, aequali tamen numero circulorum, sed per totum erant duri.

Majus etiam stratum, scil. unius ulnae crassitie, observavi, paulo abinde remotius, quod constaret eadem plane materia, qua nuclei, scil. argillacea vel ochracea flava, ejusdem etiam mollitiei. 1. Hoc stratum supra se habebat lapidem scissilem argillaceum molliorem in frusta sponte dilapsum, et altera parte stratum aeque crassum ex saxo duro arenareo, ad quod jacebat carbo fossilis. 2. Marga haec saxea flava, vel ochra argillacea, qua constaret stratum, licet ejusdem materiae esset cum nucleis, quamvis paulum crassiori, non tamen in se habebat cavitates et circulos, sed integrum stratum hoc genere constabat. 3. Minora etiam strata observabantur quae integre constarent hac marga flava. 4. In ipsa hac flava materia apparebat idem materiae genus, quod in lapide arenareo, eaedem micae scintillabant, eadem pulverisatio crassa, tanquam ejusdem materiae, sed differrent duritie et colore. 5. Parva haec strata flava argillacea, ab utraque parte habebant scissilem molliorem argillaceum.

Ibi etiam inclusas vidi in eodem scissili moles inaequalissimae figurae separatim, quae speciem lapidum majorum plane referebant, et prout ex dimensione exteriori liceret concludere, singula ponderare possent 30 Libras navales Svecicas vel 11000 Hollandicas fere; quinque tales videntur, prope dictum Monasterium, inclusae. 2. Hae constant eadem flava materia, qua strata praedicta vel nuclei. 3. Ab omni parte habent scissilem illum molliorem argillaceum, jacentque inclusae plane ut saxa, sine crustis et lamellis. 4. Circa Belemnitas jacet eadem materia flava, dein ferruginea dura, qua tanquam crusta circumdantur, praesertim illae, quae in lapide Calcario Westro-Gothiae sunt. 5. Circa quaedam petrificata etiam. 6. Relatum etiam est mihi ab amico, Domino Doctore *Johanne Hesselio*, in Calcareo lapide, reperisse se pyrites sive marcasitas, quarum dimidia pars erat tanquam subtilis bolus.

Ex his omnibus aliquot Conclusiones possunt formari, sed quia Conclusiones nunquam indubiae veritatis esse possunt, nisi innumera data facem praeferant et eunti praeluceant, ideoque illas tantum propono, partim, ut ulterius disquirantur, partim, ut cum pluribus datis comparentur. scil.

1. Quod liquor quidem parietes ambiens illapsus sit in lapidem, qui circulos modo descriptos formarit, sed qui fuerit liquor, num aquae purae, aluminosae, vitriolatae, calcis etc. hoc nondum sciri potest, sed ulterius disquirendum est.

2. Quod aqua illapsa per parietes cubicos, insinuet se dein circulariter.

3. Quodque illa, quae illabitur per parietes oblongos, insinuet se elliptice, et exactius quo propius ad centrum; de quibus Geometriam infra videbis.

4. Quod liquor se insinuans ad certam distantiam subsistat, antequam ulterius progrediatur: quodque, ubi subsistit, inficiat locum Colore, quo etiam formantur divisiones circulares.

5. Quod liquor in centro subsistens plane excavet locum et exedat. Quodque duriora in bolum, praesertim in centro, possint verti, etiam in argillam quandam vel margam ochraceam flavam.

6. Quod integri lapides inclusi in scissili argillacea in eandem materiam videantur versa; adeo ut scissilis illa sit materia; et duriora emollificari possint modo inverso, quo molliora petrificari.

7. Quod Aetitae eodem modo formari possint, scil. ex corrosione duriorum circa lapidem: ut et Belemnites ex praevia corrosione lapidis Calcarii.

Sed cupido me incessit plus adhuc inquirendi et quidem in materiam; hinc margam hanc flavam sive ochram argillaceam experturus, reperi illam duplicis generis, licet ejusdem coloris et faciei; *primum genus,* 1. in igne multum crepuit, et in mille frusta cum strepitu tanquam Sclopeti dissiliit, hinc non calcinare se passum est. 2. Idem genus in pulverem exiguum contrivi, et superinjeci spiritum acidum nitri, quo pulvis hic vehementer ebulliit, pariter cum Aqua forti. 3. Odorem sparsit tanquam solveretur ferrum ab Aqua forti. 4. Cum digeretur pulvis diu in aqua, separavit se tamen aqua nec ullo colore tingebatur. 6. Cum pulvis aqua misceretur et dein super infunderetur oleum terebinthinae, oleum nullo modo voluit commisceri et tingi a pulvere fluctuante in aqua, licet in vitro primum esset oleum et dein superinjiceretur aqua, quae transiret cum pulvere oleum et fundum peteret, nec superinjecto oleo Tartari per deliquium se miscebat; sed ab oleo vitrioli pulvis in aqua lactescebat fere. 6. Cum gallis tingebatur ejus elixiviatio vel digestio frigida, a caeruleo in fusce rubrum. 7. Pulvis tritus cum oleo lini plane bruneus fiebat, cum aceto destillato albe flavus, ut locus rasurae; cum aqua, colore pulveris. 8. Hoc genus alias erat durius et albius flavescens, sed pulvis ejus erat a rubro intense flavus. Quod *alterum* genus attinet, referebat illud 1. Materiam rudiorem et margam argillaceam, etiam obscurius flavescebat. 2. Pulvis ejus cum oleo lini fiebat bruneus: cum aceto destillato fusce flavescens, cum aqua sui coloris: usurpatur etiam in colorificationibus Leodii. 3. In igne non crepuit, sed durescebat et suum colorem referebat, nisi quod aliquantum ruberet. 4. Cum acidis Nitri et Aqua forti nil luctabatur, sed usque sine lucta cum illis se miscuit. *Tertium genus,* quod fuscum erat et inclusum centris, bolus erat subtilissimus.

Unde ab his iterum concludi potest, in *primo* genere martiale quid fuisse, et simile ochrae, quae prope acidulas reperitur, sed in altero, argillaceum.

De Materia primaeva Telluris, et rationes conjecturales, quod fuerit aqua.

De materia telluris et planetarum primaeva multa tradi possunt hypothetice; sed quia de antiquis nihil nisi conjecturaliter dici postest, hinc rationes adducam, quibus putari possit fuisse aquam. 1. Ignem fuisse

dein incrustatum non verosimile videtur, cum ignei Oceani, instar solis et stellarum, in loco quiescant, nec tam rapido motu in coelo vorticis sui ferri possint; dein ambigi potest, num experientia probari possit, purum quendam ignem incrustari, et praesertim materia dura et liquida ut tanti Oceani, et in vortice talis planetae graviora versus centrum velle. 2. Fuisse Chaos primaevum, durum, in planetas et tellures divisum, verosimilius apparet, praesertim cum oracula divina id asserere videantur, sed usque ab illis aeque et tam liquide constare videtur aquam fuisse, cum in primis creationis verbis, spiritum per aquas volitasse et superiora ab inferioribus separasse perhibeatur. Putemus ergo conjecturaliter, fuisse aquam, et habemus argumenta comprobantia 1. scil. rotunditatem telluris, si enim aqua universalis omnium primo tellurem formavisset, rotunditas a pressione horizontali in fluidum Oceanum induci potuisset. 2. Si dura fuisset tellus, sive a se, vel disrupta a Chao, inaequalioris formae et angulosae esse potuisset. 3. Nullos non montes, sive nullam non materiam terrestrem reperiri, quae non videatur olim sive primitus mollem fuisse, quod ab observatis prioribus aliquatenus liquet. 4. Et praesertim materiam crustalem, cujus strata ortum sub oceano duxisse vix denegari posse videtur, neve materias duriores in telluris sinu, quae eaedem saepe sunt cum materia crustali. 5. Ex Oceani amplitudine idem etiam conjecturaliter deduci potest, qui adhuc maximam telluris partem occupet. 6. Etiam aliquo modo ex diluvio universali; nam incrustari posse aquam duris manifestius est quam ignem, quae cum semel incrustata fuerit, ex disruptione crustae Oceanum rursus existere posse et emergere ostendi hypothetice posse putem, praesertim, cum incrustatio fiat non nisi in superficie, et ope incrustationis sive mutationis liquidorum in dura, vel leviorum in graviora, subsidere Oceanum necessum sit. 7. Et praecipue ex eo, quod primaeva materia videatur elementaris et fluida fuisse, quae sub levioribus elementis sedem occupavisset, et tellurem in rotundum glomerasset, et temporis tractu particulas, sive ope dissolutionis, sive ope combinationis, in loco profundissimo et maximopere presso, in salem, et dein in nulla non alia corpora, quae ex sale ortum et ligationem suam habent, abivisse: hoc est, in montes salinos, in argillacea, oleosa, saxea diversi generis etc. sed haec tantum conjecturaliter.

Observatio

Circa subsidentiam marium versus Septentrionem.

Experientia testatur, subsidere maria versus Aquilonem, et quidem tam sensibiliter, ut intra unius saeculi tempus litora ad multam distantiam prius aequore operta nuda appareant, ut 1. in Lapponia sunt plurima oppida quae prius opportunissimum portum habuere, jam distant 3 ad 4000 passibus a mari. 2. Quaedam etiam urbes in ipsa Svecia remotae sunt per aliquot millaria ab aequore suo secundum obliquitatem terrae illas circumjacentis, ut Upsalia etc. 3. Loca quaedam Helsingiae vidi, quae ante 70 et 80 annos tecta fuerunt mari, jam vero nuda sunt et magnis saxis obsita, ut jam rota cum malleo eat, ubi ante seculi tempus fluctus et ignis cum flamma ad fundendum ferrum ubi prius unda fuit. 4. Apparent etiam hinc et inde in montibus praesertim Uplandiae unci et retinacula; hic etiam inveniuntur anchorae et transtra navigiorum, et quidem in ipsis cacuminibus et locis a mari 40 fere ulnis exstantibus; ut taceam exuvias animalium marinorum, Balaenarum etc. Ex quibus certo satis constat, maria versus boream olim fuisse altissima, sed temporis tractu ad horizontem hodiernum subsidisse.

Quod quia ab experientia indubium est, hinc inde concludi posse videtur. 1. Non omnes mutationes in terrae crusta a diluvio universali ortum suum duxisse, sed etiam a mari supra horizontem hodiernum multis parasangis olim exstanti, unde quaedam strata, illisque inclusa petrificata, reliqua in oceano magno diluviano. 2. Terras praesertim boreales sub alto oceano jacere potuisse, dum australiores nudae starent. 3. Quia sensim videtur Oceanum subsidisse, non mirum est, si terra quaedam jam continens olim insularis esse potuisset, subsidente enim mari altiora primum quasi emergunt, sive montes illorumque cacumina, dein reliqua. 4. Hinc verosimilis sit, Celeberrimi, jam apud beatos *Olavi Rudbeckii* assertio in Antlantide sua, terram Svecanam olim ab autoribus vocatam Insulam, scil. *Antlantidis, Thule, Scaniae, Maenhemiae* etc. 5. Si verum sit, quod aliqui asserunt, maria versus aequatorem elevari paulum vel in altitudine horizontali sua remanere, aliquid concludi potuisset ad pressionem vorticis nostri inaequalem et majorem versus polos quam versus aequatorem, figu-

ramque orbis nostri magis circularem et rotundam hodie esse quam olim. 6. Varietatem inde necessum est suboriri in dimensione graduum orbis nostri latitudinarium etc. 7. Mare Balthicum tamen elevatius stare mari Septentrionali sive Germanico patet ex fluviorum alveis et lapsibus, qui fere secant tellurem Svecanam ab Holmia, Gothoburgum usque; altissima est regio Orebroensis, e qua ab utroque latere versus maria decurrunt flumina, et si lapsus eorumque altitudinem calculare quis velit, videbit decursum illorum ad mare Germanicum esse prope 70 ulnarum, sed multum differre versus Balthicum; unde subsidentia istius maris Boream versus ortum suum ducere potuit etiam a maris illius excursu in mare vicinum, quod aliis discutiendum relinquere velim.

Observata cum experimentis
De
Thermarum origine, calore et sale.

Fateor multos fuisse, qui naturam calentium aquarum sive thermarum indagare summa cum cura et ingenio sategerint, usque tamen nullos refellendo, sententiam quoque meam in medio proferre velim, cum tantummodo illa tradam, quae observata indigitant, et quo data manuducant, ultra vero non ausim progredi; sed ad intellectum illorum sciendum est.

1. Nullibi melius surgere posse aquam supra horizontem sui, tanquam sponte, quam intra strata sive lamellas exiles lapidum. Quod ut experimentis probetur, illum in finem diversi generis scissiles lapides divisos, fere insensibiliter in exilissimas lamellas sumsi, et 1. Partem infimam tinxi in aqua, quae post aliquod tempus, tanquam sponte sua ad superficiem vel apicem lapidis intra lamellas prorepsit. 2. Adhuc melius, cum imam partem tingerem in oleo Terebinthinae. 3. Cum calesceret aqua adhuc citius, adeo ut tanquam nisu spontaneo inter lamellas ascenderet aqua, nulla mediante pressione, tam calida, frigida, quam oleosa. 4. Unde cum scissilium strata examinantur, ubique apparet in juncturis fuisse aliquid fluidum calcareum sive aluminosum, vitriolicum, oleosum, asphalticum, sulphureum, quod vel stratorum parietes tinxerat, vel interstratum quoddam formaverat: quod ut adhuc melius liqueat, en experimenta parilia *de enisu aquae spontaneo.* 1. Si duo marmora vel vitra invi-

cem arctissime jungantur et extremitas locetur in aqua vel oleo, sursum repit per juncturas aqua, et ad supremum enititur, quod apparet si intra marmora locetur charta emporetica. 2. Et quo arctius eo citius et facilius. 3. Hocque tam in vacuo quam in pleno aere, quod ab Experientissimo *Hawksbee*, Anglo, ostensum est. 4. In saccharo notum est surgere aquam sursum sponte sua, pari modo in calcem, nivem, cinerem, in spongias et materias nullas non spongiosas, ubi pori vel meatus sunt exiles. Sic et in tubulos vitreos, quo exilioris cavitatis, eo altius super horizontem aquae exterioris, pari modo in plantas, arbores, ramos, folia etc. ubi videmus aquam sursum ad cacumen eniti et humectare nullas non corporis illius partes et viridescentem colorem et laetas frondes eis inducere; adeo, ut inde possit concludi, surgere aquam tanquam sponte sua intra lamellas vel in loca exilissimi meatus, nec ulla gravitatis vi deorsum premi: ex quibus origo tot fontium, in superficiem crustae terrestris erumpentium.

Ad comprobandum hoc experientia, provocari potest ad infinitum numerum fontium, qui prosiliunt e stratis; ut taceam exempla exotica, quae a suis auctoribus recensita Erudito orbi innotescunt. Quoties non videmus. 1. Ex una quasi humo et ex uno lapide tria vel quatuor genera fontium erumpere? 2 Quoties non acidulas prope aquas puras? 3. Aquas calidas prope frigidas, ut Aquisgrani? 4. Vitriolatas cum aluminosis et varii generis metallicis particulis impraegnatas, ut Leodii, Spa etc. Sed relictis exoticis ad domestica. 5. In monte editissimo Sveciae Kinnekulla dicto prosilit ex infinitis scissuris strati fons aquae purae. 5. Sic et in Billingen, Hunneberg, Mosseberg et alibi Westro-Gothiae, qui stratim ad radicem usque jacent, et aqua ejus saepe tanti voluminis, ut valeat rotam molinariam continuo vertere: formantur etiam super culmina alvei et exigui lacus. 7. In Rhyda Westro-Gothiae ex uno pariete humi tria fontium genera scaturiunt, vitriolatus magis et minus et proxime fons aquae purae; qui omnes ductum habent per rimas et scissuras lamellarum: adeo, ut videamus tam ab experimentis, quam ab observatis, aquam sursum velle intra juncturas tenuissimas lamellarum et per meatus in montibus alias impenetrabiles.

Alterum est, *quod ignis ab exigua origine dissipari possit et augeri in immensi spatii corpora. Et si occlusus sit, conservari per integra saecula.* Quod dissipationem attinet ab exigua origine, satis manifestum est, cum

ab una scintillula maximum incendium possit existere; sponte sua in cumulis foeni, frumentorum, in calorem et flammam erumpere: ab exiguo Carbone in camino magno, ferreo, bene occluso, dissipari in totam massam carbonaceam, ut et in cumulos lapidum, tam sulphureorum quam aliorum, quod passim ad fodinas videre licet.

Sed conservari posse calorem semel inceptum in locis occlusis per longum tempus, hoc paret. 1. In caminis magnis ferreis, quae replentur carbonibus, ab imo ad supremum usque, et dein immisso per inferiora igne, clauditur, interea spargit se calor per massam carbonaceam, et intra 14 dies sine multa materiae consumtione durat et quotidie fit intensior, et videtur vivere posse, intra aliquot menses, si libeat. 2. In furnis, quorum ope convertitur cuprum in Orchalcum, si claudantur orificia, vivere potest ignis in carbonibus, per aliquot octidua, sine multa carbonum consumtione, sed ignis convertitur in calorem, scil. ignis color in nigrum. 3. In cumulos minerarum, cupri etc. subjicitur ignis contectus bene circumcirca pulvere; ignis sic tectus dissipari videtur per cumulum, et per 6 hebdomadas vitam agere. 4. Cum ligna et arbores in carbones cremantur, submittitur ignis, tecto bene cumulo pulvere, videtur ignis tamen, licet tectus, dissipare se per acervum et per integros menses vivere, arboreamque materiam in carbonem convertere. 5. Pari modo si torres igniti vel carbones sub cineribus reconduntur: et observatum est Upsalia, Scarae, Brunus-Boae sedis Episcopalis, ubi commoratur, Reverendissimus et optimus Pater meus, cum incendio perirent, quod calor in lignis vel carbonibus per 3 menses sub cineribus potuisset vivere. 6. Exempla etiam habemus, montes carbonis fossilis aliosque calorem semel adeptos per multum tempus fumavisse.

Ex his argumentari licet ad calorem subterraneum, illum qui calorem thermarum efficit; scil. quod ille ab exigua satis origine in integrum montem dissipari possit, hoc est, ex commixtione sulphuris, vitrioli, martis et aquae; quae originem praebere poterant, ut dissiparetur ignis per integros montes, et praesertim in illos, qui lamellis et stratis constant, ibi secundum argumenta et experimenta allata, ignis oriundus ab exiguo principio, per lamellas in integros montes dissipari posset. Exque iisdem argumentis probatur, calorem vivere posse, semel in illis inclusum, et per saecula non extingui; sed mox dato orificio in flammam erumpere.

Dari aliquem ignem subterraneum, sed in crusta tantum, compertum satis est. 1. Ignivomos montes, Wesuvios et Æthnas dari. 2. Montes etiam interdum calidos et fumantes sive calidum evaporantes. 3. Montes ex quibus calidissimae thermae prosiliant. 4. Versos videre lapides calcarios multis in locis in veram calcem, ipsos montes in cretas; strata lapidum calcariorum in calcem inclusa adhuc materia silicea; ipsos scissiles, conchilia etc. pari modo in calcem, adeo, ut neutiquam possit negari, quin ignis quidam detur crustalis, qui penetrare potuisset integros montes, praesertim illos, qui in lamellas divisi sint, qui montes cum semel conceperint calorem, calor in illis vivere potuisset per integra saecula sine multa materiae consumtione, si inclusus fuerit.

Jam videamus quomodo 1. Aqua per juncturas stratorum sursum ad superficiem eniti possit. 2. Quomodo calor a parvis oriundus, in materias praesertim lamellares dissipari. 3. Quomodo diutissime ibi clausus vivere sine multa sui consumtione, nisi dato orificio. 4. Et quidem prope superficiem converti possent saxa in calcem.

Quod *calorem thermalem* attinet, ex iisdem sequitur, scil. aquam omnino calidissimam sursum eniti, si transeat per strata montium calidiorum; si jam mons quidam ope dictae originis calorem conceperit, calor ille per saecula inibi conservari potest, quia nulla patent exhalationi foramina, unde omnino aquae, quae per lamellas vel juncturas talis montis sursum enititur, inde calore impraegnari necessum est, unde calor thermalis.

Quod *salem thermalem* attinet, en prius experimenta facta cum aqua Aquisgranensi circa *Poursetum,* cujus aqua levior dicebatur illa, quae in urbe est. 1. Odor est sulphureus, et mixtum quoddam cum odore humectato calcis. 2. Sapor salinus: quasi nitrosum quid intermixtum esset sali communi. 3. Cum Gallis flave viridescebat, sed adjecto spiritu Nitri instar Topazi viride flavescebat, et in medio pendebat superficies eleganter rubra, supra quam liquor erat intense, infra vero magis dilute viridis. 4. *Dn. Bregmal*, qui de aqua Aquisgranensi scripsit, ait illam cum gallis lactescere, alii vero nigrescere, quod non cum illa Poursetana fiebat, quamvis injicerentur gallae cum maxime calesceret. 5. Cum syrupo violarum turbatur fusce, quod abit dein in virorem quendam turbatum. 6. Cum alumine lactescit; sed adjecta solutione nitri remanet lactescentia: immissis vero guttis spiritus nitri clarescit. Sed solutio aluminis praedicta,

adjecto vitriolo, nihil alteratur. 7. Cum saccharo saturni multum lactescit, adjecto vitriolo albo praecipitatur, quod lacteum est, et superior aqua viridescit. 8. Cum Vitriolo communi primum turbatur, dein fit sedimentum crassum bruneum, quod sensim subsidit; intra binas horas apparent 5 separationes, in fundo jacet vitriolum adhuc indissolutum; dein liquor flavescens, supra quem pendet mucilago crassa brunea; superne est liquor viridis limpidus, supra quem liquor turbatus: post 10 vel 12 horas binae superiores se commiscent in liquorem flavum: hocque fit si vel uteris vitriolo communi viridi vel albo, nisi quod cum vitriolo albo fiat color dilutior. 9. Cum spiritu salis armeniaci, cum spiritu Nitri, cum Aqua forti, cum spiritu Cornu Cervi, cum solutione Tartari crudi, cum oleo Tartari per deliq. cum Minio soluto in aceto, cum Borace, cum gummi Arabico, Ammoniaco etc. Cum solutione Saturni per acetum destillatum nihil mutabatur. 10. Cum solutione Mercurii per spiritum nitri maxime lactescit: cum solut. Mercurii per Aquam fortem, quamvis lactea, deluit se tantum opale, nec ita lactescit. 11. Cum solutione cupri, viride paulum coerulescit, injecto Vitriolo communi, cum adhuc inesset cuprum, fusce turbatur; sed ablato cupro, vitriolum etc. in fundum se praecipitat et nigrescit, et solutio supra optime fit viridis. 12. Cum sale armeniaco nihil alteratur, sed adjecto vitriolo albo viridescit. 13. Cum minio soluto in aceto destillato nihil alteratur, sed adjecto vitriolo albo paulum albescit. 14. Cum Borace nil alteratur, sed adjecto Vitriolo albo turbate sublutescit, tandem superne fit viriditas turbulenta. 15. Cum liquore camphorato nihil alteratur, sed adjecto vitriolo albo, fiunt duo strata lutea, superius pulchre opalescens et ex albo coerulescens, quod post aliquot horas clarescit 16. Cum gummi ammoniaco non mutatur, sed adjecto vitriolo albo intense flavescit; pari modo solutio ejus cum gummi arabico adjecto vitriolo. 17. Cum spiritu Cornu Cervi non alteratur, sed adjecta Aqua forti pulchre et intense rubescit, bullis exilibus longa serie enitentibus. 18. Cum oleis lini, amygdalarum, terebinthinae nil magis quam aqua communis miscetur, sed adjecto oleo tartari per deliquium, ut aqua, lactescit.

In canaliculis, per quos fluebat thermalis haec calidissima aqua, ad parietes et ad fundum incrustatus videbatur Tartarus quidam, qui frustatim haberi potuit; Tartarus hic 1. coloris erat brunei, interdum etiam

flavi, cum guttulis rubris. 2. Durus fere instar saxi erat. 3. Nullius odoris, vel saporis, nisi quod pauxillum salinum gustaretur. 4. Tartarus hic cum spiritu Nitri et cum Aqua Forti maxime luctatur. 5. Cum aceto destillato solvitur cum bullis, et paulum lactescit solutio. 6. Solutio ejus per acetum viridescit cum syrupo Violarum; sed cum Gallis flavescit admodum. 7. Tartarus hic cum solvitur in Aqua forti fiunt primo spumae et turgescit volumen, sed dein liquidum fit viride, et multum augetur volumen: Solutio haec per Aquam Fortem, cum syrupo Violarum, fit coloris medii inter viridem et rubrum: Solutio haec saporem habet ex amaro dulcem: post temporis moram, fit solutio haec viridior, sed turbulente; et reponit se materia coloris opalini. 8. Tartarus in igne pulverisatus fit coloris grisei, qualis in fundo vasorum reponi modo dictum est. 9. Supra fontes hos calidos, ad parietes reponit se vegetabile quoddam viride, ex quo succus expressus, nec cum acidis nec cum alcalibus luctatur, sed cum Aqua forti odorem vinosum habet.

Ab his experimentis concludi aliquatenus potest salem hujus aquae thermalis constare maxima ex parte sale calcario. Eadem fere experimenta cum solutione calcis vivae et ejus sale institui; sed differebant in eo, quod quaedam calcis vivae genera non eadem experimenta subeant cum aliis; quaedam enim cum Gallis lactescunt, quaedam flave viridescunt, quaedam medium colorem inter lacteum et viridem praebent.

Praeter dicta etiam sequentia argumenta probare videntur, thermalibus aquis inesse calcarium salem. 1. Prope thermas reperiri plerumque montes calcarios, partim integros, partim in pulverem dilapsos et emarcidos, partim calcinatos et in puram niveamque calcem conversos, in quibus silex vel frustatim vel lamellatim delitescit; unde etiam integri campi diversi generis silicibus repleti circum circa sunt, qui reconditi olim in calce jam relicti apparent: et si referre liceat observata circa Aquisgranum, ipsos scissiles et strata conchiliorum cum ipsis conchilibus vidi in calcem versa; ex quibus tantum concludi potest, ignem quendam olim fuisse, qui penetravisset montem et in calcem superficialem ejus materiam convertisset. 2. Aquas thermales sulphur spirare, plane ut calx viva cum calescit, et cum solvitur ab acidis, quod non semel expertus sum. 3. Colorem, saporem etiam aquae calcis vivae habere; ipsum Tartarum esse calcarium. 4. Salem harum aquarum penetrantissimum esse et penetrare

nervos et ossa, plane ut sal calcarium; quod etiam in atramentis quibusdam sympatheticis ideo usurpatur, quod januas, parietes, libros pertransit.

5. Notissimum etiam est, aquam calcis vivae vim habere emolliendi nervosa et dura, et eandem fere, quam aquae thermales; adeo, ut non inde insulse videtur concludi posse, salem quendam calcarium inesse his thermis, aliis vero alius generis salem, quibusdam nullum, prout transcurrit aqua per rimas montis, alio salis genere impraegnati, et ab igne olim dissipato calentis.

Pars Secunda

Miscellanearum Observationum.

Observata

Circa Vitrificationem et de particulis in vitrum transeuntibus.

Circa caminum magnum ferreum, in quo primum coquitur et funditur minera, materia rudis sive minera ferri, observare licet sequentia. 1. Cum erumpunt scoriae e camino, statim indurescunt, adeo, ut vix aerem tangant, quam fluiditatem amittant, servata diu tenacitate quadam. 2. Ubicunque tenuissimum est et primum aeri expositum, ut ad angulos, margines et alibi, scoriae ut purum vitrum apparent, alibi vero ubi crassiores, non; adeo, ut quod primum congelescit, in vitrum vertatur. 3. Si immittis ferrum frigidum camino, quod crebro faciunt operatores, ad secernenda pura ab impuris, et dein eximis, videbis illud incrustatum scoriis, sed scoriae, quae propiores sunt ferro, versae sunt in nitidissimum vitrum et pellucidissimum instar chrystalli; quae vero remotiores sunt, coloris ferruginei, fusci, brunei sunt nec transparent. 4. Si immitis ferrum calidum, nulla apparet circa illud vitrificatio. 5. Ferrum liquefactum cum e praedicto camino emittitur, ad margines, sive ut vocantur, auriculas, nitidum est instar argenti. 6. Pari modo, si tenuis lamella ejusdem ferri, sive omne illud quod primo frigescit, argentei coloris plerumque esse solet. 7. Si tori arenarei, in quos effluit ferrum, sint humectati, ut alicubi fieri solet, praesertim ad caminos Helsingiae et Oregrundiae, tunc apparet ima pars in mediam fere massam colore argenteo, supra vero griseo et nigro. 8. Ferrum hujus coloris est fragilius reliquo ut et levius. 9. Adeo, ut inde liceat concludere, particulas scoriarum, dummodo cito frigescant, in vitrum verti; pari modo particulas ferri; argentificatio nihil aliud esse

videtur quam principium vitrificationis; si vero sensim fiat frigefactio, adeo ut particulae se in alium situm possint transponere, tunc nulla apparet vitrificatio.

Ut taceam experimenta vulgo nota. 1. Vitrum citissime frigescere, et statim, ut ab igne veniat, fluiditatem suam mutare in tenacitatem. 2. Tenacissimum esse cum calescat, et fragilissimum cum frigescat. 3. Pellucidum esse, quamcunque partem obvertis oculo. 4. Levitatem saxi quandam habere, et licet factum sit ex metallo, multo tamen levius esse metallo. 5. Nulla fere corpora reperiri quae non in vitrum possint verti. 6. Adeo, ut videatur vitrum esse ultimus effectus ignis. 7. Vitrum nec reduci posse in sua principia, nisi cum auro.

Haec data sufficiant ad explorandam naturam vitri, sine datis nihili pendendae sunt conclusiones; et si jam liceat ab his concludere, quid sit vitrum, qualis ejus formatio, tum ex datis his putarem *vitrificationem nihil aliud esse, quam transpositionem particularum in bullas et illarum mutuam conjunctionem.* Hoc licet ex datis praedictis concludere. 1. Videmus materias in vitrum non posse verti nisi maximo igne, et nisi particulae optime divisae sint in minores, adeo, ut dein facile ab igne in quamlibet formam possint transponi. 2. Materiam in vitrum versam leviorem esse, quod neutiquam fiet nisi tumescente illa in bullas, tunc plus spatii idem pondus occupat, et augetur volumen et minuitur pondus specificum. 3. Transparere vitrum ubique, quae transparentia vix concipi potest, nisi regularitas quaedam in particularum forma sit; sique transparentia ab omni latere detur, et radii ubique et pari modo transeant, vix reor alium particularum situm ad hunc effectum aptiorem concipi posse, quam bullarem, qui ab omni parte recipit radios et concentratos a se demittit; at si figura esset angularis, ut prismatica, sive ut corporum irregularium, frangerentur radii et alii colores formarentur. 4. Materiam vitrificatam, ut scorias, in vitrum abire, si cito frigescat, alias vero non; pari modo graviores ferri particulas; subita enim frigefactio impedit, ne particulae in alium situm transfluant, quam in illum, in quo sunt, cum fluidae sint; si ergo subito extinguantur sive ope aeris, aquae, sive frigidissimi ferri vel tenuitatis corporum, situm servare debent particulae, quem fluidae habent, adeo, ut minus turbentur a situ regulari, quin exhibere possint pelluciditatem et nulla non vitri phaenomena: at vero, si liceat parti-

culis, ope lentae frigefactionis confundi, scil. ut leviores tendant sursum, graviores deorsum, inde oritur bullaris et aequalis situs destructio, et confusio quaedam, unde nec transparentia aut ullum phaenomenon vitri etc.

Hoc idem deduci posse videtur ab ignis natura, qui particulas ambientes in bullas plerumque transvertere solet, scil. 1. Si plus ignis sit extra aliquam materiam, quam intra, tunc materia illa in globum formatur ab igne. 2. Si plus ignis sit intra illam materiam, quam extra, tunc in bullas formatur materia illa ab igne, quod millenis experimentis liquet. 1. Ut aqua, in quot non bullas formatur ab igne cum ebullit? 2. Ut et, cum eadem aqua in vaporem transit, estque unusquisque vapor bullaris. 3. In scoriis a camino erumpentibus, quanta non copia et infinitas bullarum majorum apparet in superficie? quanta non ebullitio? adeo, ut ignis vi erumpens, bullas visibiles et majores efformet. 4. Cum metallum aliquod calcinatur et diu agitatur, ut stannum, plumbum etc. videmus volumen augeri, materiam albescere, dein rubescere, quid hoc aliud est, quam particularum tumescentia in bullas, volumen fit majus, pondus specificum minus, color niveus, et si ultra pergas, fit vitrificatio, et idem corpus pellucidum adhuc levius. 5. Inde etiam tam infinita quantitas bullarum in quibusdam vitris apparet, et inclusio ejusdem materiae in lachrymis vitri, ut vocantur.

Hoc adhuc melius apparet in illis corporibus, quae facilius cedunt vi ignis. 1. Cum solvantur alcalia ab acidis, ut tartari, calces, mineralia, in quot non bullas videmus abire solutionem? quod fieri videtur ab eruptione particularum minimarum, quae inclusae sunt. 2. Cum ignis agit in fluida leviora, quorum particulae melius cedunt ignis vi, ut in particulas lactis, annon videmus turgescere totum volumen in bullas? quod etiam fit cum agitantur in butyrum. 3. Pari modo liquores alii pingues et foetidi. 4. Hoc adhuc magis ozulariter videre licet in lixivio, ex quo fit sapo; conficitur ille a lixivio cinerum, cum admixtione pinguedinis et salis communis, ex quibus particularum tenacitas oritur. 5. Hoc cum diu super ignem agitetur, videmus oculariter omnem materiam verti in bullarem. 6. Materia illa, cum calet, pellucida est. 7. Est etiam tenacissima; si enim sursum levatur in lamellas tenaces pellucidas instar vitri defluit; si superficies lata sit superne, retortae resupinae exactissime formantur.

8. Si pars ex hac materia in frigido aere reponatur, nihil apparet, nisi infinitae bullae. 9. Sed bullae partim solvuntur et in liquorem rubrum aut bruneum abeunt, partim remanent in situ suo, et colorem niveum exhibent. 10. Si moves hunc liquorem, fremit ille, et fragilitas quaedam apparet.

Si vero major sit ignis extra materiam, quam intra, tunc materia illa in globos comprimitur, ut videmus. 1. Cum metallum in ignem guttatim fluit, inde fit globulus. 2. Ex vitri etiam guttis in igne fiunt globuli, ut perlae, microscopia etc. 3. Guttula aquae aut mercurii in aere vel in vacuo, in exactae rotunditatis globulos formatur: sed ut primum ignis penetrat, adeo ut major ejus copia sit intra corpus quam extra, in bullas statim videtur extendi.

Ex his phaenomenis et datis existimare licet vitrificationem esse modo transpositionem particularum in bullas exiles, hoc est, in situm regularissimum, quia nullus particularum situs tam exactae formae esse potest, quam bullaris et rotundus. Si jam vitrificatio comparetur cum liquore praedicto, videmus. I. Totum liquorem formari posse in bullas. 2. Inque illo situ fluidum esse. 3. Tenacissimum esse ut cohaereat in lamellas et exhibeat speciem retortarum cum defluit, vel si suffletur. 3. Si frigefiat, dilabi partem bullarum in pristinum situm, in quo alium prorsus colorem exhibent, ut in ferro; partem vero remanere bullarem, sed si inaequalis illarum sit situs et magnitudo, nivei coloris aut argentei fiunt, ut in ferro. 4. Si ope frigefactionis velocissimae in eodem situ teneri possunt particulae, pelluciditatem vitri praebent.

Sed quia hae conclusiones sunt solummodo ex paucis datis, cum dentur plura, fortassis melius adhuc cognoscere licebit formas talium particularum; quas si aliquis ex datis aliis dilucidius promat, informationem gratissime agnoscam.

His etiam subjungere velim causas, cur scoriae praesertim ferri, cum in furno suo jacent, ut et cum ex camino erumpunt, in magna copia et magna vi, ad duarum vel trium ulnarum altitudinem ejectent scintillas, quas si quis intueatur, sunt modo globuli vel particulae ferri, quae etiam in superficie scoriarum saepe in globulos formatae videntur: ratio videtur haec esse, quod particulae scoriarum vel saxeae in vitrum vel bullas abi-

verint; non vero ferri, quae cum defluunt per interstitia bullarum et meatum ignis erumpentis, impedire et obstruere velint, non mirum est, si vi ignis ejectentur, vel ad superficiem in globulos ferantur, et a materia extensiori et leviori separentur.

Observata

Circa Emollificationes duriorum et De Origine Aetitarum, belemnitarum etc.

Satis superque notum est, molliora durescere et in petram verti, ut argillae in saxa, pari modo ossa, animalia praesertim marina, conchilia, vegetabilia, etc. Sed num duriora emollescant et tanquam arbores emarcescant, nondum ita liquidum est, hoc tamen probare velim ex quibusdam observatis. Observata sunt magnae molis saxa inclusa scissili argillaceae materiae, plane in argillam ochream conversa. Olim fuisse haec saxa, tam ex figura externa, quam ex situ et textura particularum interna, satis apparet; quae saxa Leodii, prope monasterium Eremitarum numero quinque conspiciuntur. 2. Integra strata ibidem etiam visuntur lapillis constantia, quae omnia in eandem materiam conversa sunt. 2. Integra etiam strata alia, quae contigua sunt stratis durioribus, inque molliori hoc argillaceo flavo idem particularum situs apparet, eaedem micae scintillant, eadem ruditas, textura etc. 4. In stratis duris vicinis, quae in cubica frusta divisa sunt, videri potest quodlibet frustum in circulos coloratos dividi, quoddam in tres et adhuc plures, et circulum interiorem pari modo flavescere, ac materia praedicta. 5. Licet etiam in nonnullis observare partem centralem jamdum factam molliorem, adeo, ut ipsa initia emollificationis satis clara conspiciantur. 6. In aliis stratis, pariter in frusta cubica divisis, sed minoribus, observata sunt in quovis fere frusto rudimenta aetitarum, quae jacent in suis fasciis et cunis, omnis illarum materia interna est in globos aut ovales divisa et separata, ut plane possit lamellatim excerpi: materia omnis interior est partim argilla, partim bolus, sed crusta quadrata exterior dura; varietas in eo consistit: in *quibusdam* est in centro vacuitas inanis: in *quibusdam* vacuitas centralis, semiplena bolo fusco: in *quorundam* centro dura materia, sed circum circa

bolus mollis rarissime jacens: in *quibusdam* tota cavitas bolus fuscus: sed in *omnibus*, ubi non bolus, est argilla flava, mollis etc. quae omnia idem indigitant, scil. materiam duram primo in circulos dividi, dein emollescere, ut quidem primum in centro redeundo versus superficiem: unde originem *Aetitarum* credo deduci posse.

Relatum etiam est mihi. 1. Fontes dari quibus emollescant lapides. 2. Et marcasitas reperiri in lapide majori calcario, quarum dimidia pars est bolus, altera marcasita. 3. Circa belemnitas inclusas lapidi calcario, praesertim Westro-Gothiae, semper observatur dura crusta coloris ferruginei, plane ut circum rudimenta haec aetitarum, dein argilla vel ochra quaedam flava: quae etiam indicio esse possunt, erodi et exedi lapidem calcarium et amplificari ope talis erosionis locum, in quo crescit *belemnites*. Unde observandum est, *primo:* Liquorem quendam esse, qui influit in lapides, et qui, dum quiescat, erodit duriora et emollificat, quod patet a circulis; sed qui sit ille liquor? num aqua calcis, aluminis, vitrioli, ARGILLACEA, pura vel alia, nondum liquido determinari potest: a *Nobili Boyleo* tamen inventa est lympha, quae penetraverit saxa et marmora et penitus coloraverit. *Secundo:* Verti haec dura in arenas, argillas vel bolos; arena et argilla plerumque est flava, et bolus fuscus; *coloratio* videtur ergo *primus* emollificationis gradus; conversio in argillam flavam *secundus;* in bolum *tertius; quartus* absorbere plane locum et exinanire. *Tertio:* Emollificationem fieri ubi subsistat liquor, plane ut in arboribus putrefactionem: unde omnium primum in centro; etiam ad lamellas vel circulos, unde illi tinguntur, circa quos subsistit liquor et in circulares lineas colore quodam inficit. *Quarto:* Ferrum etiam videmus in ferruginem verti ab aqua, quod etiam saepe lamellatim fit, in materiam quandam flavam, quod indicio est dura posse emollescere, modo inverso, quo molliora durescere.

Lapidem durum in *Arenam* etiam converti posse, patet a monte quodam arenario, a boreali Aquisgrani latere, *Lousberg* dicto, in quo novem strata conchiliorum apparent. 1. Exteriorem ejus faciem esse plane montanam in quibusdam locis, et si judicares ex facie externa, jurares durissimum saxum esse, cum tamen sit arena. 2. Frusta etiam cubica conspiciuntur, plane ut dilapsa ex strato alicujus saxi durioris. 3. Horum interiorem structuram et particularum texturam eandem videbis, cum lapide

duro calcario. 4. In quibusdam locis inveniuntur nuclei et lapilli quasi inclusi, in eandem arenae speciem emolliti. 5. Etiam conchilia in stratis, in calcem conversa. 6. Partes quaedam adhuc durae remanent. 7. Inque alio monte, a parte urbis meridionali, strata arenae diversissimi coloris, ut flavi, rubri, cinerei, albi, caerulei, nigri, maxime invicem parallela, cum interstratis, saxis inclusis, cum belemnitibus in arenam conversis: adeo, ut verosimile sit, ope aquae, fortassis etiam ignis, converti posse duriora in arenam, non aliter quam quaedam genera calcariorum, quae dum calent ab igne, ope aquae instillatae in pulverem solent dilabi.

Emollificata etiam duriora reperiuntur in calcem; nam observari potest. 1. Montes dari Cretaceos, qui non alii sunt, quam montes lapidis calcarii ope ignis in calcem versi. 2. In mediis frustis apparere saepe materiam siliceam, formae inaequalissimae. 3. Ipsaque etiam strata integre in calcem apparent conversa, in quorum medio etiam sunt strata silicea, quae parallele transeunt. 4. Scissiles etiam videntur in calcem versi, ut Aquisgrani. 5. Conchilia etiam et integrum illorum stratum. 6. Multis in locis apparet calx in pulverem soluta, ut Westro-Gothiae in Dahla, Schofde etc. ubi tractus integri constant candidissima calce pulverisata, qua, ventis et aqua, abacta, remanent silices ejus inclusi. 7. Ut taceam integros montes, constantes saxo quodam dicto *Margelstein*, sive Marga saxatili, adhuc in frusta divisa, quae esse videtur genus calcis, unde etiam, emollificari posse saxa in calcem, videmus.

In fodinis vel puteis, quibus effoditur *lapis Calaminaris*, ut Limburgi, Stolbergi, etc. manifesta satis vestigia apparent emollificationis duriorum, ut Stolbergi. 1. Strata circum circa notavi, quae puris constant fragmentis lapidum calcariorum et aliorum diversi generis, ut in praedicto monte Lonsberg prope Aquisgranum, ubi strata duo constant meris frustis lamellatorum lapidum. 2. Talia etiam strata interdum vidi conglutinata duriori saxo, proxime accedente ad griseum communem, quo etiam conspiciuntur Conchilia Aquisgraniensia combinata. 3. Ubi jam lapis praedictus calaminaris effoditur, nihil apparet nisi materia argillacea brunea inaequalis et quasi frustulatim jacens, in qua reconduntur lapides praedictae Cadmiae, quae elabitur humo suae, si modo digito moves locum. 4. Frusta sunt inaequalissimae figurae, tanquam exesa, cariosa, emarcida, instar scoriarum cum sinubus, angulis et locis ubique excavatis. 5. Quae-

dam coloris sunt nigri, quaedam rubri, flavi, brunei, cinerei, albi; quaedam leviora, quaedam ponderosiora; omnia singulatim recondita in humo sua inaequali. 6. Si putei parietem vel humum inspicias, vestigia videbis evidentissima emollificationis lapidum calcariorum in argillam, remanente minerali illo, quod calaminarem constituit. 7. Quod non modo ab ipsis parietibus, sed etiam a vicinia talium fodinarum satis luculenter conspicitur; sed, qua ratione quaedam emollificata sint, et quaedam abierint in Calaminarem, non evidentius esse potest, quam ratio formationis saxorum in mineras et diversi generis alia in dura. Alia vice plura adhuc tradere velim, sententiam eandem comprobantia: haec pro tempore sufficiant.

Observata

De influxu liquidorum, ut aquae et ignis in Corpora dura.

Aquam in lapides et corpora duriora influere satis notum est, sed qua ratione, sequenti observatione credo manifestari posse. Sume lapides quadratos arenareos, qui in strato quodam fuerunt, et observabis. 1. Circulos aliquot certo colore tinctos et quidem ad certam distantiam invicem separatos. 2. In primo circulo videbis ferrugineum aut bruneum, in altero bruneum dilutiorem, tum viridem, tandem luteum, in centro colorem ipsiusmet saxi. 3. Si frustum lapidis est exacte cubicum vel quadratum, tunc fiunt circuli exacte rotundi; si frustum est oblongum, fiunt circuli elliptici; si frustum alius formae, fiunt circuli alius curvae. 4. Pari modo circa nucleos montanos in praecedentibus observatum est, si parietes sint quadrati, sunt nuclei rotundi, si oblongi, sunt nuclei ovales. 5. Si materia lapidea sit dura, minor distantia est inter circulos; si materia lapidea sit mollis, ut arenaria, est distantia inter circulos major. 6. Si frustum sit exiguum vel magnum, par tamen numerus circulorum observatur.

Ut jam demonstretur ab hoc experimento, *aquam* influere in corpora dura, in ratione subduplicata distantiarum, scil. vim aut copiam ejus: Sit jam 1. frustum quadratum Fig. 10. in quo formatus sit circulus ope influxus aquae; si jam consulatur Geometria, quomodo circulus quidam formari possit, dum influit aqua per parietes quadratos, en calculum. 2.

Centrum est in *m*, aqua dum intrat ire omnino debet a pariete *c* ad centrum *m* ubi subsistit, hinc linea *cm* poni debet pro distantia tota, quam metitur aqua quae se insinuat. 3. Cum circumfusus sit hic lapis quadratus ab aqua, illa etiam ex omnibus punctis intrat, sic etiam ab *b* linea recta ad *p*, sic ab *r* ad *o*, quae omnes distantiae sunt aequales. 4. Sed cum venit ab *b* ad *n* vel ab *r* ad *n* sit occursus in *n*. unde duplicatio vel multiplicatio aquae. 5. Nisi aequalis sit copia aquae in quovis puncto, nequaquam potest circulus formari, qui tam distincte notatur coloribus; ideoque demonstrandum est, dum aquae veniant ab *b* et *r* versus *n*, quod haec duo simul sumta tantum aquae conficiant, quantum solus influxus ab *c* versus *z*. 6. Æqualitatem illam videre licet, si influxus sit in subduplicata ratione distantiarum: Sit lapsus aquae ab *c* versus *m* ubi subsistit, interea cum fertur ab *c* per *z* ad *m*, sensim se diminuit, scil. ut dictum est, subduplicate, adeo ut eadem ratio sit si labatur ab *m* ad *c* in ratione duplicata; cum sit ergo in *z*, est augmentum secundum quadratum *mz;* pari modo cum labitur ab *r* ad *o* per aequalem distantiam, est vis in *n* diminuta, tanquam aucta sit cum laberetur ab *o* ad *n* vel ut quadratum *no:* sic et ab *b* ad *p* in *n* est ut quadratum *pn*. 7. Jam quadrata duo *no* et *np* faciunt quadratum *nm,* quod aequale est quadrato *mz*; pariter si alibi hoc facias. 8. Adeo, ut inde possit concludi, aquam per parietes quadratos illabentem formare circulos, quia in occursibus aequalis semper est aqua. *Secundo,* illapsum diminui in ratione subduplicata distantiarum vel celeritatum.

Ignem quoque in corpora dura eadem ratione scil. in subduplicata influere, pari modo licet experiri, scil. 1. Lapidem quendam calcarium elegi, qui durissimus esset, cujus pulvis cum acidis maxime luctaretur, et cum aceto in pulchrum caeruleum verteretur; hic lapis, quia nigerrimus erat, aptissimus erat, ideoque in frusta quadrata illum divisi. 2. Haec frusta immisi igni et calcinari passus sum sed per diversos gradus. 3. Ab igne exemi, antequam plene calcinata essent, ut viderem distantias quas penetraret ignis, et observavi candidissimum ab igne factum esse unum, sed non penetravisse calcinationem usque ad centrum. 4. Ast nucleum nondum adhuc calcinatum nigriori colore apparuisse, qui exacte esset rotundus, sed si frustum alius formae quam quadratae esset, aliam curvam adepturum esse. 5. Hoc idem etiam expertus sum circa argillas ver-

sas ab igne in flavedinem aut rubedinem. 6. Sed opus est, ut ignis sit primo lentior, dein fortior, et ab omni latere aequalis.

Penetrare ignem in corpora dura etiam in ratione subduplicata distantiarum, scil. vim ejus, demonstrari etiam potest ab augmentis mineralium lapidum, qui imponuntur Camino magno, in quo primum funditur minera ferri, circa quem est observatum. 1. Cum repletus sit Caminus ille magnis carbonibus, quod imponatur minera primum in medio, sive super lineam centralem Camini, semel fere qualibet hora, sive 17 vel 20 vicibus in spatio 24 horarum. 2. Primo die non nisi 5 pondera minerae simul imponuntur, si plus, non liquefiunt; postero die 7 pondera, tertio 9 fere, quarto 10, quinto 11, et sic continuando usque ad decimum quartum diem ad 20 pondera; quando terminus est. 3. Primo die non nisi in medio aut super lineam centralem Camini, postero a centro aliquantisper, tertio remotius a centro, tandem sexto et octavo ad ipsos parietes et circum circa ubicumque velis. 4. Si augetur ponderum Minerae impositio justo citius, scil. ad 20 pondera intra 10 dies, hoc fit cum dispendio ipsius fusionis, nam circa 40 vel 50mum diem quaedam in fusione renuentia subit, ita, ut non bene fundi possit minera, nisi Caminus aliquantisper frigefiat. Ex his experimentis satis clare liquet, murum lapideum magnum non nisi intra 14 dies recipere posse illum ignis gradum, qui respondeat ei, qui est in Carbonibus, sed frigiditate sua diminuere et temperare ignem, qui est in ipsis carbonibus; adeo ut non valeat plus fundere primis diebus quam 5. 7. 9. 10. pondera etc.

Ex hinc regula sequitur, *Vim ignis in corporibus duris augeri in ratione subduplicata distantiarum, in quas penetret.* Si jam Calor in centro sit primo die 5, secundo 7, tertio 9, quarto 10 fere, 14to 20, qui etiam sunt gradus ignis in iisdem temporibus: hic observantur tempora esse aequalia, scil. a primo die ad decimum quartum, sed augmentatio ponderum, quae in eadem ratione est cum augmentatione virium ignis, est ut quadrata; exempli gratia, quadrata 5. 7. 9. 10. 11. etc. 20. sunt 25. 49. 81. 100. 121· 400. vel si mavis, cum non tam exacte observari potest quantitas impositionis = 25. 50. 75. 100. 125. 400: inter haec aequales sunt differentiae, hoc est, aequalia tempora, ut 25, et tandem 14mo die 400 = 14 × 25, adeo, ut tempora sint aequalia, cum augetur vis ignis in ratione duplicata. Quam exacte servet hanc regulam natura ignis, liquet pariter ab experi-

mentis, si enim illa proportio non exacte servetur, fit hoc cum dispendio fusionis, sequenti tempore.

Usus inde plurimus hauriri potest; scilicet ut

1. Sciamus ignis vim et gradus a centro ad sui peripherias, quaecunque in materia versetur.

2. Tempora et momenta ingressus in dura, ratione sui virium.

3. In Caminos Oeconomicos, Metallicos aliosve; et differentiam, Camini sint quadrati, rotundi, conicive etc.

4. Vim ignis in Metalla cum fundantur.

5. Pariter in Mineras cum calcinentur, quando etiam observatur ignis penetrare dura, et nucleum quendam formae rotundae in medio figurare, ut in calce minerae cupreae.

6. Pariter in Vasa, ut in plumbea, quae non liquescunt a fortissimo igne, si modo plena sint aqua: ratio est, quia vis ignis in duris non potest augeri, nisi in ratione subduplicata, et quia aqua augmentationem virium ignis impedit, neutiquam fundi potest plumbum.

7. Pariter nec charta levissima circa plumbum crematur, nisi penetraverit calor penitus in plumbum et simul fundatur: nec charta, si arena humida, aliave materia respuente ignem, sit plena.

8. Pari modo, ut sciamus aquae influxum in duriora, ut in saxa, quae temporis tractu emollescunt, unde origines Aetitum, lapidum quorundam figuratorum etc.

9. Ingressum etiam aquae in metalla.

10. Etiam in mineras et lapides calcinatos.

11. Etiam effluviorum mineralium, aliorumque in corpora dura etc.

Observata

Circa frigefactionem, vel egressum ignis ex corporibus duris.

Quam mira sit ignis natura, et quam varie e corporibus duris exeat, ex sequentibus patere potest; sed nisi particularum textura et situs in duris nobis innotescant, vix reor frigefactionem vel ignis ab iisdem egressum, quoad suos gradus, tempora et distantias, rite sciri posse, nam 1. ut primum scoriae rudioris ferri erumpunt a Camino, fluiditatem amittunt,

et superne igneum suum calorem. 2. Pari fere modo vitrum, licet in utrisque calor et tenacitas diu remaneat. 3. Ferri etiam erumpentis massa superne intra temporis minutum durescit, ut resistat calamo, sed intus diu remanet calor per 12 horas; massa est longit. 2 ped. latit. 1 altit. $^3/_5$ ped. 4. Partes scoriarum et ferri tenuiores, angulos, lamellas, pulverem citius, quam eidem proportioni in sequentibus respondere videatur, frigescere, videre licet in particulis, quae in alium situm et in vitro proximum transpositae sint. 5. Ipsum Caminum intra 30 aut 40 dies vix posse frigescere, et interea calorem transire murum, quod non fieri potuit, cum vehementissimo igne esset accensus. 6. Lapidem cupreum, *Skearsten* dictum, qui nil est nisi minera cupri liquefacta et parum depurata et multo sulphure praegnans, per 6 vel 8 dies calorem servare, cum tamen aequali ferri pondere et massa extinguatur intra 18 horas 7. Massam ipsam cupri minori tempore frigescere, quam massam praedictam lapideam. 8. Carbonem fossilem ignitum in aere statim extingui et servare calorem, pari modo lapides vel calcinandos, vel calcinatos aliaque dura. 9. Carbonem ligneum diutius servare igneum colorem quam fossilem. 10. Carbonem ignitum ligneum non extingui si tegatur, nisi tantum quoad ignem flammeum, non vero quoad calorem. 11. Corpora molliora calentia bene tecta non facile extingui, sed calida durare per menses, annos etc. ut carbones inclusi furno, vel operti cineribus, et torres sub favillis. in incendiis. 12. Ignem tectum in carbonibus ab aere non extingui, sed augeri et in flammam erumpere; in acervis carbonum ligneorum videre est, dum aperiantur, erumpere calorem illorum in flammam, adeo ut eadem fere natura carboni calenti insit, a contactu aeris ignescendi, quae calci vivae a contactu aquae.

Ex his videtur, nullam certam regulam formari posse, cum ignis e corporibus duris, non secundum illorum compactitatem, nec secundum molem et corpus, sed secundum pororum quandam texturam, erumpere videatur; observanda tamen sunt. 1. Colorem flammeum sive ardentem non esse certum caloris gradum, adeo ut ab ejus extinctione in superficie, argumentari liceat ad gradum frigefactionis; flamma sive igneum lumen datur, tam in minori, quam in majori calore, ut lumen in frigidis, calor intensissimus in extinctis, et intensior quam in igne lucidissimo, ut in illo, qui per specula caustica accenditur; adeo, ut hypothetice liceat conclu-

dere, ignem luminosum esse tremulationem voluminis ignei, sive undulationem radiorum. 2. In porosioribus exire ignem extra particulas citius, sed ignem intra particulas lentius, ut in sulphureis, scoriis carbonaceis, materiis lamellatis. 3. Ignem a peripheria ad centrum gradatim minui, et quidem in ratione duplicata distantiarum, reciproce ut ingressus ejus in dura, quod ex eodem sequitur. 4. Nisi servetur proportio dicta in exeundo, remanere ignem in centro et proportionaliter in peripheriis, unde ignem clausum diutissime vivere, modo contrario, quo intrare solet, intrare enim exacte non potest, nisi observata ratione duplicata, usque ad centrum, quod prius observatum est. 5. Corpora ejusdem materiae secundum molem et corporis sui figuram cubicam frigescere. 6. Corpora dura, quo diutius igni exposita, eo minus conservari posse in illis ignem.

Sed quia regulae ad amussim non possint formari, ob diversitatem frigefactionis, secundum diversitatem pororum, hinc tantum observari potest, *primo*, in materiis diu servari calorem clausum, *secundo*, in corpore majori diutius, quam in minori. Si natura ignis in corpora dura intrantis et ab illis exeuntis explorari possit, multum inde emolumenti deduci posse videtur, ad expiscationem calcinationis corporum, sulphurum, salium, metallorumque fixationis vel avolationis, cum calcinentur, ut et ad notitiam interioris particularum texturae.

Observata

De commodiori Caminorum constructione in Svecia.

Descriptionem exhibere velim Caminorum, quales in Svecia et locis borealibus aliis in usu sunt; aliter enim ibi construuntur et ope illorum aliter conservatur calor, quam in Germania, Hollandia, Galliis, Anglia etc.; habent enim lamellas ferreas, quibus occluditur Camini fornax, postquam ligna sunt in carbones et cineres conversa: scil. ut calor e carbonibus halans, intret cubiculum et calore illud repleat; unde frui licet calore unius ignis per 10 aut 12 horas; ideoque in illorum gratiam hoc tantum exhibeo.

Constructiones Caminorum variae sunt, sed ut commodiores sint, observandum est.

1. *Caminum conspicere debere centrum Cubiculi*, sive ut radii e medio foco tendant ad centrum; hinc si lineae ex 4 angulis ducantur, in centro loci se secant, ad quod prospicere debet Caminus et radii dirigi; ratio est: quo plus loci occupare possit ignis ardens, eo plus calefit, et eo commodius licet ignis flamma et caloris exhalatione frui; aliter vero, si ad latus quoddam prospiciat, intercipitur statim flamma vel calor e pariete quodam, unde non tam late diffunditur, ac si ad centrum loci vergat.

2. *Quo minor foci profunditas, eo melius.* Sit Caminus formae vel quadratae vel rotundae Fig. 29 et 30; sit jam Fig. 29. Caminus *abdel* est satis profundus, ibi vides radios a centro *e* per *l* ad *q*, vel per *a* ad *p* pergere, nec multum spatii occupare in Cubiculo: si vero profunditas non sit major quam *acil*, tum plus spatii occupari potest a radiis, adhuc melius, si minor sit profunditas, ut ab *abkl*, tunc radii circum circa ample satis possunt dispergi, scil. ab *g* ad *ls* et ad *an*, unde commodior est Caminus minus profundus et multo calidior; pari modo radii in *zz* minus possunt e camino profundo dissipari, et laetare tam parietes quam stratum, ut et directe oculos assidentium. Si vero sit formae rotundae, ut Fig. 30, et profundus usque ad *e*, erit constructio illaetissima et tristis, ut passim videre licet penes rusticos, ubi nec ad centrum cubiculi tendunt; hinc melior si non profundior sit quam ad *g*, ob rationes praedictas. Hollandiae et alibi nulla est profunditas, nulli sunt parietes, nisi unus a tergo, unde igne frui licet ubique. In Westphalia et alibi nullibi est paries, sed caminus in medio, aliter vero in Svecia, ubi ligna non stratim locari solent, sed perpendiculariter erigi, nec occasio est utendi carbone fossili, aut terra combustibili.

3. *Camini, quo latiores possint fieri antrorsum, eo sunt commodiores*, ut Fig. 31 sit Caminus figurae prædictae; si latior sit, undique a se spargit radios, ut a *z* ad *yy:* si arctior, ut *kedi*, minus late spargit radios ut ab *z* ad *xx:* pari modo Camini rotundioris formae, quo magis dilatatur pars anterior, ut Fig. 32, sive quo latior est curva, vel quo latius brachia divaricat, ut *osr*, eo commodius et melius, quam si arctius ut *psq:* ratio est eadem, quae prius, quia flamma melius radios potest dispergere et plus spatii occupare, si anterior pars lata sit, quam arcta.

4. *Pari modo, quo altior possit construi Caminus*, eo plus spatii occupare potest flamma in tecto, et plus caloris parietibus insinuari.

Si jam observentur hae quatuor regulae, scil. 1. Ut Caminus non sit profundus. 2. Ut expandat late brachia. 3. Ut altior sit. 4. Utque dirigatur ad centrum cubiculi: eo melius frui licet igne ardente, et plus spatii tam in strato, parietibus, quam tecto occupari a radiis: unde licet observare, cubiculum saepe triste et illaetabile apparere, et ad conspectum Camini nos saepenumero horrere, sine data ratione: interdum sponte sua laetissimum apparere; quod saepius evenire potest a commoda Camini constructione; sed cavendum est, ne, his observatis, fumo detur locus.

Nova Camini constructio.

En novam Camini Constructionem, qui plus calefaciat, quam usitati.

Descriptio. 1. Fig. 33 est Caminus: D focus factus secundum regulas praedictas, rotundae formae vel quadratae. 2. Sit ille constructus a lapide lateritio, qui minima sua parte stet. 3. Sit cavitas inter totum hunc Caminum, adeo ut sit duplicatus. 4. *b* sit apertura parva, scil. ²/₃ ped. latit., quae ducit ad cavitatem hanc interiorem, quae per totum Caminum est. 5. Cavitas habeat 3 vel 4 divisiones horizontales aut perpendiculares, ut *hi*, *lk*, ubi tanquam sepimento haec cavitas distinguitur, scil. uno lapide lateritio, adeo ut calor possit circulare, ab *b* versus *i* ad *l*, et sic ut exeat superne in fornacis aperturam, pariter ut fumus 6. Si velis cavitatem hanc ulterius ducere, scil. ad latera *mn* vel *pq*, ut placet, eo melius. 7. Si etiam velis ad *e* quandam aperturam facere, quae ducta sit a regione aeris exteriori, ventilatio quaedam inde potest institui: usus Camini hujus est:

1. Ut frui liceat flamma et igne ardente: hanc ob causam commodior putatur Caminus apertus, quam clausus, quia flamma laetificat oculos, quod non fit in clausis, licet calor sit major. 2. Eo tempore, quo flamma se vibrat, quod calor se dissipet in murum vel parietem cavum Camini, primum ab extra, secundo ab intra, quia ignis intrat per *b*, et circulante calore per ejus interiora, murus inde multum calefit, quo frui licet post deflagrationem. 4. Cum finita est flagratio, quod carbones in interiora, *b* possint agi, adeo ut calor inde exhalans circulare possit per interiora usque dum murus illo fit impraegnatus. 4. Quo plus parietum eo plus caloris; in figuris illis cavo-rotundis, ut in Caminis, plurimum parietis est,

quia parietes introrsum sunt ducti; unde multum superficiei ad parum spatii; et consequenter in his licet frui commoditate ignis flagrantis et eadem, qua Camini aperti. 5. Etiam frui licet commoditate furni clausi, quia post deflagrationem gaudet hic caminus eodem calore, quo fornax clausus. 6. Quod etiam a parvo carbonis igne contineri possit calor in pariete, quod multis in locis videri potest, ubi fornaces pariete tenui constant et multa superficie, in quibus continetur calor ope calamorum.

Fumus circulans exire debet super lamellam ferream fornacis; sed ut claudatur, non opus est duplici lamella, sed una eademque qua fornax; scil. si lamella illa, qua clauditur caminus, aliquanto altius intrudatur, potest apertura altera simul occludi; adeo ut eadem lamella possit duobus orificiis aptari, ope intrusionis majoris et minoris.

Nova haec constructio, convenit multum cum nova Inventione Camini, quam exhibuit ingeniose Gallus quidam in tractatione dicta, *Le Mechanique du feu*, sed differt in eo. 1. Quod hic pateat apertura in cavitatem interiorem, in quam carbones possint trudi, unde duplo plus calefieri potest murus quam a solo tactu ignis externo. 2. Quod facta occlusione, calor ex parietibus exhalet copiosior. 3. Nec opus hic sit canali, per quem aer circulans intret, nec orificio, ut aer calefactus exeat; ratio est, quia fornaces in Svecia, ut dictum est, occludi solent. 4. Quodque cavitas haec interior extendi possit, quousque libet, per ipsos parietes, et quo major extensio, eo major caloris copia.

Observata

Circa Furnos Ventilatorios, sive attractivos.

Quia multum usum praebent furni ventilatorii, tam in metallorum fusionibus et calcinationibus, quam etiam in Oeconomicis, structuram illorum paucis attingam.

Structura est diversa, prout usibus quisque inservit; sed observandum est. 1. Ab igne ventos attrahi, quod videre licet in focis domesticis, cum flagrat; videmus afflare quendam ventum et torrentis instar ferri in flammam, et sursum dein rarefactum ferri. 2. Etiam cum ignis flagret sub aperto coelo, ut in fodinis, experieris venti cujusdam violentiam, qui

irrumpit in flamman et adstantes ferit. 3. Ab incendiis oriri ventos et exiguas quasdam tempestates, multis observatum est 4. Si rariores caminos ope laterum vel lapidum inaequalium construis, videbis per laterum aperturas spirare ventum et ignem in flammam accendere. 5. Si in focum camini tui ducis canalem *a* Fig. 34 ab exteriori aeris regione, accenso igne statim erumpit ventus per aperturam, et ignem sufflat, pari modo, si alibi in eundum caminum dictum canalem trahis. 6. Si furnum habes, ut Fig. 35, ubi introitus est in *b*, exitus in *c*, ut solent construi vulgares furni sive domestici cum anfractibus, ventilationem vehementem experieris in *b*, accenso tantum igne. 7. Pari modo, si furnus instar Fig. 36, ubi *d* est transtrum ferreum, *e* est canalis ductus in aperturam fornacis, vel per fenestram; pariter in caminis aliis ferreis, qui multis in locis usurpantur, et in canales varie sunt sinuati. 8. Etiam Fig. 38, ex ferro, ubi *f* est apertura, *g* canalis eductus in fornacem, ubi ventus incumbit orificio *f* et expellit fumum per *g*, qualem Beatae memoriae Plenipotentiarium Regium *Palmquistium* usurpavisse vidi, et secum in aliam urbem transportavisse. 9. Si etiam construantur ope cancellorum et infra spatium, ut Fig. 37, ubi vides ventum sub igne per cancellos spirare et accensionem juvare, quod videre licet diversis locis, ubi metalla calcinantur, ignita sint reddenda. fundantur, ubi salia quaedam evaporentur, ut vitriola, alumina, sal commune et alibi pluries; qui variae formae sunt, et oblongi ut plurimum usurpantur. 10. Sunt formae rotundae in furnis fusoriis Cadmiae et cupri in orichalcum, uti *m* Fig. 39 est fundus aliquibus foraminibus perforatus, *n* est cavitas rotunda, *o* est janua, *q* locus vacuus pro irruptione aeris, qui per furnum conicum *p* cum ventilatione satis magna erumpit. 11. Pari modo Fig. 40, ubi *m* est cancellatio, vel ubi materia combustibilis injicitur a duobus lateribus: *x* locus vacuus instar cellae, cum duabus januis; supra vero furnus rotundus, quadratus, vel ut libet, ubi ventus in *x* in ignem *s* incumbit et sursum cum ventilatione propellit; ut solet fieri in furnis quibusdam vitrariis, ut Leodii. 12. Ut taceam plurimas alias constructiones, varie secundum varium usum efformatas, furnos domesticos, destillatorios, metallicos; haec tantum ut specimina structurae illorum exhibeo, jam sequuntur regulae.

Quod ipsum *Ignem* attinet, ab observatione et theoria sequitur. 1. Quo major ignis, eo majorem haberi posse ventilationem. 2. Quo majus

spatium occupare possit idem ignis, eo major quoque ventilatio, adeo, ut ignis, si stratus sit in latiori fundo, eo plus venti irrumpere posse et ignem in flammam accendere; unde figura oblonga melior quam quadrata, et quadrata melior quam rotunda, si ventum auctum velis. 3. Quo plus flammae concipere possit materia, eo major ventilatio, flamma enim consumit ventum et illum secum sursum rapit, unde novus continuo sufficiendus est, quod non ita fit, si materia in flammam abire non possit.

Quod vero meatus attinet, qui ducunt ad ignem et qui tendunt ab igne, sequitur. 1. Quo latiores sint, eo meliorem esse ventilationem: hoc est, si orificium, per quod irrumpit ventus, sit latum, vel per quod erumpit fumus rarefactus in aerem, eo liberior et melior attractio et circulatio. 2. Quo perpendiculariores, eo melius, scil. meatus, qui immediate in aerem tendunt et ab aere veniunt; nam cum flamma spontaneo nisu sursum tendit, si non perpendiculariter exire possit, a pondere incumbentis venti inferioris, exire tantum cogitur. 3. Quo altiores eo melius, sursum enim tendit flamma vel rarefactus ab igne aer, unde quo altior est canalis, eo melior enitentia; pari modo si ventus incumbens ex altissimo loco veniat. 4. Quo frigidiores sint extremitates utraeque Canalium, eo melius, aer enim irrumpens frigidus melius incumbit in aerem rarefactum ab igne. pari modo cum exit, si frigidus sit aer, leviora per illum melius erumpunt, ob differentiam ponderum. 5. Meatus quo minus sunt impediti eo melius, ut si canalis per quem erumpit fumus, aer rarefactus, ignis aut calor, nullibi impediat, quin libere possint exire, eo melius, pari modo ille aer qui intrat; exempli causa, ne impediatur exitus a pariete obvio, a constipatione aeris exterioris, a vento quodam incumbente et impediente exitum; pari modo qui intrat, ne impediatur a pariete, locis occlusis, ne sufficiat novus, a spiratione contra ventum, ab aliorum locorum violentiori attractione, quam ob causam deficere necessum est, etiam ab aliis causis.

Ut illustretur hoc ab applicatione; en Caminum Fig. 35. Orificium, per quod exire debet ventus ad Z, quo *latius* eo melius erumpit ventus, pari modo *mmm* etiam quo *perpendicularior* sit canalis *c*; si enim horizontalis, non levat se sponte sua aer rarefactus sed stagnat, aut ab impulsione alius tantum torquetur. Quo *altior* est furnus eo melius: item quo *frigidior*, eo gravior aer et meliori nisu leviora sursum se levant; etiam quo *inimpeditius* est orificium canalis *c*, ne paries sit obversus, ne

ventus incumbat, ne stagnet etc. Pari modo in illis canalibus vel locis, per quos intrare debet ventus, quo latiores, perpendiculariores, altiores, frigidiores et inimpeditiores, eo melior spiratio, sed haec breviter; multa quidem explicatione opus est, sed de illa, cum de furnis diversi generis, ex professo agere constituam, ut de Caminis Oeconomicis varii generis, metallicis, fusoriis, calcinatoriis, reverberiis, destillatoriis, chymicis etc.

Observata

Circa Causas fumationis in Cubiculis.

Variae dantur causae fumationis in conclavibus, et quia variae, hinc etiam investigatu difficiliores sunt; operae tamen pretium est, origines et causas perscrutari, circa quas sequentia observavi.

Causae externae.

1. Si ventus orificio fornacis exterioris validius incumbat, pelli fumum versus interiora, quod fit 1. a quibusdam Ventis, qui magis perpendiculariter flant, ut ab Aquilonaribus. 2. Si ventus dirigatur versus orificium fornacis, a vicinae domus pariete, camino, aut tecto, sive si stagnet, pelli fumum versus interiora: unde nisi producatur hoc orificium supra verticem domus vicinae, non erumpere fumum. His ut obviam iretur, varii varias machinas adinvenerunt, circa orificia fornacum: *quidam* facientes lata orificia, ut ventus melius erumpat: *quidam* orificium tegunt asserculis, ut muniatur a duobus lateribus, Fig. 20. *Quidam* secundum Fig. 21. *Alii* secundum Fig. 22. *Alii* per curvaturas, ut Fig. 23. *Alii* idem, secundum Fig. 24. *Alii* cancellorum instar, ut Fig. 25. *Alii* per demiconos alatos, a vento circumagendos, ut Fig. 26, ubi *a* est apertura, quae semper a contrario venti latere est; alii conum hunc dirigunt ope funiculi extra domum. *Quidam* vero medelam huic rei parare volunt, in constructione ipsa fornacis interiori, scil. 1. ut fornax ducatur oblique sursum, etiam geniculatim. 2. Ut dilatetur, vel ut coarctetur supra. 3. Ut in gyrum et spiraliter producatur, plane ut turbinites vel cochlea. 4. Quidam per lamellas id corrigere student.

Causae internae.

Ne fumus intret in conclave, regula generalissima est, ut *alicubi intret aer, qui per fornacem exeat et secum fumum rapiat;* quae regula si rite observetur, habebitur fons hujus taediosi incommodi, nisi enim aer quidam sit, qui continue gyret et exeat per fornacem et secum rapiat fumum, nulla quasi ala, aut nullum vehiculum est, quo sursum juvetur fumus et avolet: Sed ventus qui intrat, sive venit.

1. *A rimis quibusdam in strato cubiculi;* nam observatur, ventum quendam vehementer satis flare per rimas praedicti strati, accenso igne, hinc 1. Si rimae hae claudantur, rima nullibi alias patente, fumum saepe intrare in cubiculum. 2. Si loca inferiora, per quae ventus intrare debet, antequam rimas penetret, claudantur, cogi sæpe fumum ut intret. 3. Si in loco tecti sit exitus pro vento, vel in alio vicino Caminus, accidere potest, ut ventus, qui per rimas alias intrabit, non exire velit per hujus Camini fornacem. 4. Etiam cum ventus non incumbat locis inferioribus, per quae intrare debet, antequam rimas subeat; unde fit privatio spirationis.

2. *A rimis quibusdam fenestrae;* si non intret per stratum, intrare debet per rimulas in fenestris et per fornacem erumpere, ut fumum secum in altum abripiat; fumus tamen intrare potest a causis contrariis, scil. 1. si nimis claudantur hae rimae, et nullibi alias rima detur. 2. Si in locis vicinis Camini ventum hunc per rimas fenestrae erumpentem sibi attrahant. 3. Si ventus rimis fenestrae hujus non incumbat, sed violenter a parte contraria, quod tamen raro impedire potest, quin intret.

3. *A rimis quibusdam circa juncturas januarum;* usitatissima causa ventilationis est, praesertim cum duae vel plures januae sint, quae in unum cubiculum tendant; hic observandum est: sint tria cubicula ut A. B. C. Fig. 27. Exempli loco capiamus cubiculum medium, ut B; ibi observandum est, si ventus intret per rimas januae *k* 1. si locus A nimis sit clausus, sive hoc sit in janua, sive in strato, sive in fenestra, tunc fumare posse in B. 2. Si nimis clausum sit, occurri posse huic malo, aperiendo fenestrae vel januae partem in A. 3. Si ignis sit in *a*, ventus ille attrahi potest ab *a*, antequam perveniat ad *b*. 4. Si Caminus melioris structurae sit in *a*, hoc est, altior et latior etc., absumere potest omnem ventum antequam intret in *b*, unde cum privetur ille vento, fumare debet. 5. Si ignis sit

in *c*, sitque Caminus structurae melioris, et inde etiam sit melioris attractionis, privari potest Caminus *b* vento et fumare. 6. Si alibi dentur januae, par ratio est, et ubique videndum, undenam veniat et tendat ventus.

Operae ergo pretium est, quando fumat, ut exploretur causa; saepe enim videmus, cum ignis accensus est in foco vicino, quod fumet, alias non, saepe etiam, si janua aperta vel reclusa sit in loco vicino; pari modo si fenestra; ergo, cum fumat, exploranda est statim origo, scil. his modis: 1. Vide primo, num vitium sit in Camino, hoc est, num oriatur a *causis externis*, quod emendetur; si nullum sit vitium in Camino, et usque fumet, causa oritur intrinsecus, quod explores. 2. Sume Candelam vel levissimum folium, vel ope manus calidae experire, ubinam ventus intret, sive per rimas strati, fenestrae aut januae, vel per duas aut tres, sed experire cum flagrat, alias non succedit, quia nulla alioquin est venti attractio et circulatio.

Si noveris, ubi ventus intret, ut si 1. in strato, vide, num infra stratum sit, quod claudi possit et impedire circulationem venti. 2. Si per fenestram, vide, num nimis sit clausum, sive ventus quidam extrinsecus, qui impediat. 3. Si per januae juncturas, vide, undenam veniat in cubiculo vicino, num per ejus stratum, januam vel fornacem, et dein poteris sive aperiendo sive claudendo impedire ne fumet.

Optimum pro fumo remedium esse videtur, si juxta *m* Fig. 28 sit aliqua apertura, vel alibi, in eadem linea horizontali, circum circa hunc Caminum, sed ut apertura haec vergat versus interiora Camini; ducatur haec apertura per Canalem, a loco quodam exteriori aeris, sive e loco sub strato; tunc ventus, flagrante in foco igne, continue effluit per *m* et sursum per fornacem tendit et secum abripit fumum; hocque orificium ope parvulae lamellae occludi et recludi poterit. Hujusmodi orificia solent fieri, sed ducuntur partim a loco foci, partim a loco fundi camini; sed melior erit attractio, si ducatur hic canalis a regione aeris exteriori, et per anteriorem Camini partem exeat.

Novus Mechanismus Antliae Pneumaticae, ope Mercurii.

Aerem a Recipientibus Vitreis exantlari, ope Siphonum, satis notum est, sed cogitando, numne commodior mechanismus dari possit quam usi-

tatus, in hanc exantlandi rationem incidi; vide Fig. 11. A sit mensa, similis illi, quae solet esse in Antleis. B sit vitrum recipiens: *c* et *d* sint duae aperturae, in utrisque valvula; valvula *c* admittat aerem exire a recipiente et valvula *d* admittat aerem foras erumpere. Sub mensa hac, sit vas quoddam Conicum, scil. E, ex ferro cavum, sed accurate affixum inferiori parti mensulae, adeo ut cavitas ejus includat binas aperturas valvatas *c* et *d*. Pars ejus *ff* sit ex corio; pars exterior *g* canalis iterum ex ferro, exilis admodum.

Operatio: immitte Mercurium vivum per *m*, illa copia ut repleat *ff* et aliqualem partem E, si dein sursum levas *g*, tunc Mercurius ascendit in E usque ad mensulam, si dein demittis idem *g* infra altitudinem 28 pollicum, tunc descendit Mercurius in E, attrahit secum aerem ex Recipiente per valvulam *c*; iterum, si levas, egreditur idem aer per valvulam *d*, et sic levando et demittendo, dum omnis aer sit exantlatus. Habeas etiam foramen quoddam in *z* sub mensula, quod aperias ope trochleae, et immittas aerem cum velis.

Observatio. 1. Quo altius submittitur Canalis *f*, eo plus aer attrahitur. 2. Exantlato aere, opus est, ut submittatur canalis infra 28 pollices, quia tantum aequilibrat Mercurius columnae atmosphaerae. 3. Ad finem levandus est canalis usque ad *d*, quod videre licet, si per *d* aliquae guttae Mercurii exiliant. 4. Cave, ne Mercurius exantlando descendat infra conum ferreum E, et spatium in coriaceo *f* evacuetur, tunc corium comprimitur et exantlatio justa impeditur.

Observata

De Salis Coctione ex aqua marina, circa litora quaedam Sveciae.

Operae pretium est, publico tradere illa, quae observatu digna occurrerant circa Coctionem salis ex aqua marina, circa litora quaedam Sveciae, idque ob causas. 1. Quia opus illud aggredi voluere quidam, sub Rege jam apud Beatos, Carolo XIImo, qui amplissimis privilegiis illud ornare dignatus est. 2. Tum, quia plurimi regni incolae mercatoresque ut et alii et, quod animadverti, ipsique Collectores Actorum Uratislaviensium etc. illud ut opus successu, quia principio caruisset, et cariturum putarunt:

has ob causas adducor, quicquid de re ista sciam, notum facere, et praecipue cum mihi munus contigisset, litora Sveciae huic negotio apta invisere, et seligenda proponere; in quo itinere observatum est:

1. *Litora Maris Balthici* esse minus apta, ob aquam istius maris pauco admodum sale impregnatam, quia versus Boream est, et fluminum aquis diluitur, unde vix $^1/_{30}$ partem salis in se continet, et statis temporibus adhuc minus, quod instrumento tentatum est: in casu tamen necessitatis inde excoctum esse salem refert *Eruditissimus Hellwing*, in Lithographia sua Angersburgica, quod etiam Carlscronae anno 1716 tentandi gratia factum et fieri posse, expertum est.

2. *Ad litora Maris Germanici* non melius succedere posse visum est, ob exiguam quantitatem salis inibi contenti, ut 1. circa fretum Hellsingburgicum, ubi dilutior apparuit aqua, quia de Balthide participaret. 2. Ad Halmstadiam, ob magni ejus fluminis eruptionem. 3. Ad urbem Warburgum melius, cujus aqua continere videbatur $^1/_{16}$ partes salis, praecipue in Insula e regione arcis, ubi etiam salis coctiones ante aliquod tempus institutae fuerant, praeterquam quod reperiatur ibi multum terrae combustibilis, huic negotio convenientissimae. 4. Ab Ondshall, usque ad Gothoburgum, nec melius ob eruptionem fluminum, ut et magni illius, Gotha-Elf dicti; unde debilior est aqua, quam ut inde sal cum lucro excoqui possit.

3. *At litora Maris Septentrionalis*, scil. a Gothoburgo ad Norrwegiam, observatum est. 1. Ad Marestrand salsissimum esse mare, et multa ibi loca opportunissima, et tentatam ibi salis coctionem esse a Celsissimo *Comite Frölick*, sed quia ligna, carbones vel terra combustibilis ibi multi sunt pretii, successu, quia lucro, caruit opus. 2. Sed ab Uddewalla, usque ad Norrwegiam, plurima loca apparuere maxime idonea, et praecipue ad Gulmarsbergam; ubi *primo,* sylvae adhuc apparent satis grandes. *Secundo,* per flumina plurima ligni copia advehi potest, e Wermlandia et Norrwegia, per quae afferuntur ad operas serrarias, scil. sylva electissima, cum huic negotio non inidonea sit sylva minus electa, et abscissa, sive neglecta operarum serrariarum. *Tertio*, tantum ibi terrae combustibilis in vicinia est, ut ad perpetuitatem quandam sufficiat. *Quarto,* aqua ibi salsissima est, et ex 7 aut 10 ponderibus aquae, multis temporibus habetur unum pondus salis. *Quinto,* aqua litoralis ibi est profundissima, scil. 60 ad 70 ulnas, e cujus fundo aqua salsissima subtrahi potest. *Sexto*, plu-

rimae ibi salis coctiones institutae adhuc in usu sunt, quarum viginti septem numerare potui.

4. *Coctio salis in Insulis et locis* litoralibus Provinciae hujus Bohusiensis satis frequens est, praesertim prope Stromstadiam, in quibusdam fretis et sinubus hujus maris, et praecipue in Insulis, adeo ut 1. numerare potuissem 27 Vasa sive operas evaporatorias salis. 2. Olim adhuc plures fuisse. 3. Sed diminutum esse numerum, partim, ob locorum abalienationem a rusticis olim possessorum, partim, quia meliori lucro vendi possit sylva, ad Gothoburgenses. 4. In Provincia hac Bohusiensi, non aliud genus salis usurpatur, tam in condiendis cibis, quam salsandis piscibus, quam quod ad litora illa est coctum.

5. *Modus evaporandi* simplicissimus et minimi lucri est: habent enim 1. Vas ferreum oblongum, latitud. 3 ulnarum, long. 6 et altitud. $^4/_9$ fere. 2. Quod ponitur non procul ab humo, super saxa quaedam, adeo, ut ligna arcte subtrudi debeant. 3. A parte posteriori est fornax, pro emittendo fumo. 4. Ex mari hauriunt siphone aquam, ab altitud. 5 vel 6 ulnarum. 5. Indeque emittitur in canalem ligneum, e quo dein continuo velut fluxu sed tenuiter in vas evaporatorium meat. 6. Interea resultat aqua et ebullit vehementer, et quidem continue per 24 horas. 7. Usque dum salem habeant copiose evaporatum, qui etiam chrystallisatur.

6. *Quantitas.* Intra 24 horarum spatium ope unius viri et struis ligneae 3 ulnarum a quovis latere, habetur una salis tonna, sive 4 mensurae Hollandicae. 2. Una talis tonna venditur pretio $1\,^1/_4$ floren. Holland. a rusticis. 3. Unde etiam in tota illa regione, non aliud genus salis in usu est, quam domesticum. 4. Et mireris, quod ne millesimus hoc in regno id noverit.

7. *Qualitas.* 1. Est coloris nivei. 2. Minutim granulatum, ut sal Luneburgense. 3. Color ad bruneum accedit, si mare minus sit salsum. 4. Usurpatur in ista regione ad condiendos cibos, conservandas carnes, pisces etc. plane ut sal exoticum, et laudatur ab incolis, sed a Provinciae illius vicinis culpatur. 5. Minus tamen est fixum, et plus ab aqua liquabile, quam exoticum.

8. *Vitium Coctionis.* 1. Vas admodum parvum adhibetur, cum duplo vel triplo majus, cum eadem ligni impensa, adhiberi possit. 2. Ex diuturna et vehementiori coctione, sal admodum debilitatur et salsedine ut et fixi-

tate privatur. 3. Nec tempus datur chrystallisationi, unde granulatio minuta. 4. Quod nunquam auferantur spumae, unde etiam fixitate privatur. 5. Nec sal exoticum miscetur ut Hispanicum, nec aciditas quaedam, nec aliud, quod chrystallisationem aut fixitatem juvet. 6. Nec fortior redditur aqua ope solis, hyemis, venti, fluxionis aut motus, antequam evaporatio instituitur. 7. Nec a locis profundioribus hauritur, unde minor ejus quantitas et levior qualitas.

9. *Emendatio.* 1. Si vasa majora et plura adhibeantur, ut fieri solet Hollandiae, Scotiae, Germaniae, unde minor ligni quantitas ad majorem salis copiam intra idem tempus habetur. 2. Emendatur etiam, si ope solis vel etiam ope continuae aquarum ejaculationis muria reddatur fortior, antequam submittatur evaporationi. 3. Ope conglaciationis etiam fortior potest reddi muria, pura enim aqua in glaciem abit, salsa vero non, de qua re Celeberrimus *Professor et Doctor Roberg* in Daedalo meo. 4. Firmior, fixior et melior reddi potest etiam, ope alius salis, nimirum Gallici, Portugallici nigrioris vel Scotici, ut fit Zelandiae, Dordrechti etc. ubi nigriora salia ab impuritatibus suis, ope renovatae Coctionis, cum insigni praepondio et lucro defaecantur: quod augmentum partim venire potest ab aquae purae majori copia, unde salia redintegrata, licet candidiora, usque tamen debiliora sunt et aquosiora, quod experiri licet auxilio dephlegmationis et destillationis, de quibus in principiis meis. 5. Meliores fiunt, si etiam affundatur exigua pars acidi: etiam, si spumae auferantur. 6. Et praecipue ope justae coctionis chrystallisationis et processus, de quibus in sequentibus.

Ex his videre licet. 1. Aquam marinam Provinciae Bohusiensis admodum salsam esse et optime in salem evaporari posse. 2. Inque plurimis locis, opportunitates esse admodum insignes, inque illis, ubi sylva deficit, terram combustibilem nunquam defuturam esse. 3. Ope artis et justae coctionis, haberi posse salem bonum et fixum, ut et in majori quantitate, si modo vasa, processus etc. alius generis sint, de quibus in superioribus.

Sed causae, quod successu adhuc caruerit opus hoc pretiosissimum, sunt. 1. Quia infestum erat mare illo tempore, a classe hostili Danica et nulla non litora et freta ejus intuta. 2. Post illud tempus, neglectum adhuc esse, tam, quia auctor ejus nobilis, *Christophorus Polhemius* longius inde abire coactus sit, quam quia incolae aliqui mercatores plus ament,

hujusmodi res sibi e longinquo advehi, quam thesaurum quendam e litore suo enatum videre. 3. Ideoque jure censendum est, opus hoc sperandi successus fore, si juste inciperetur, et praecipue, si salia nigriora, ut in Hollandia, simul purificentur.

Modus purificandi salia ope repetitae Coctionis; hic etiam subjungendus est modus purificandi salia nigriora et impuriora, ut fit Zelandiae, Dordrechti etc. et alibi, cum magno satis lucro; circa quod observatum est, sal Gallicum vel impurius Hispanicum, aut Scoticum, repurgari hoc modo. 1. Aquam ex salsiori mari advehi ope navigiorum et saepe per longum satis iter, ut e mari Dordrechtum, quae aqua 5 lothones continet. 2. Ope illius solvitur sal impurius, usque dum aqua impraegnetur 39 lothonibus, quod experiuntur succino, cum supra natet. 3. Hanc solutionem ope exantlationis immitti in vas capacissimum rotundum 27 ped. diametro, $^3/_4$ ped. profundit. super Caminum lateritium ejusdem figurae sed 2 ulnis altum. 4. Quae evaporatur vehementissimo igne, dein despumatur. 5. Tum in eodem vase sal chrystallisandum aliquali calore relinquitur, chrystallisatio in superficie incipit granulatim, et quasi stellatim, quod concrescit quasi in glaciem tenuem, et dein subsidit, usque dum omne salinum, quantum fieri posset, ad fundum se reposuerit: totumque hoc opus intra quatuor dies peragitur. 6. Unde habetur sal purificatum, tam candidissimi coloris, quam majoribus granis, auctum pondere fere ab 2 ad 3 et pretio ab 14 ad 17. 7. Intra hos quatuor dies, habetur quantitas 20 tonnarum fere, exque aqua marina advecta $2^1/_2$ fere; adque totum hoc opus consumitur terra combustibilis, quantum in Hollandia Sveciae constat $^4/_5$ unius floreni Hollandici.

Circa litora Provinciae Bohusiensis, commodiora multa sunt loca purificandi salia impuriora, quam Hollandiae, nam 1. salsissimum ad litora ejus mare appellit, adeo ut non necessum sit aquàm ex mari remotiori per navigia advehere. 2. Terra etiam combustibilis in magna copia est, et viliori pretio, scil. ubi deficit sylva. 3. Ferrum etiam melioris pretii est ad operis hujus constructionem. 4. Sunt insuper homines hisce assveti: unde non modo lucro cedet facilitas et commoditas portus et maris salsi, sed etiam augmentum salis et purificatio ejus.

Modus cognoscendi singula pondera Metallorum mixtorum, ex praevia libratione massae in aqua et aere, ope trianguli.

Modus primus. Habeas in promptu pondera apta bilanci ex quovis metallo et semimetallo, sufficit, si modo e singulo metallo habeas 1, 2, 4, 8 Lothones, et unum in grana sive pondera minutiora. 2. Sit jam verbi gratia metallum conflatum ex cupro et stanno, ut in bombardis, campanis etc. esse solet, et velis scire, quantum stanni insit. 3. Sume tantum pondus ex cupro, et tantum ex stanno, quae pondera in promptu habere debes, ut dictum est, adeo, ut habeas tria aequalia pondera, scil. cupri, stanni et massae: fac ponderari singula haec in aqua, ut primo *stannum*, et vide, quot Lothones et grana in aqua ponderet, sume tot divisiones in scala et pone ab *a* ad *b* in linea quadam, Fig. 12. Pondera dein *massam* sive metallum, et vide, quot Lothones et grana ponderet in aqua, sume in scala tot divisiones, et pone illas in eadem linea ab *a* ad *c*, pari modo cum cupro, cujus pondus pone ab *a* ad *d*. 4. Sume pondus massae, sive quantum ponderet in aere, scil. tot divisiones in scala, et erige illud perpendiculariter ab *d* ad *n*. 5. Si dein erigis e puncto *c* perpendiculum ad *k* et dein ex *k* ad *m*, quod facillime fit, ope parallelorum. 6. Tunc est *md* quantitas stanni, et *mn* quantitas cupri. 7. Si dein ope circini capis has lineas et ponis in scala, ostendent divisiones, quot cupri et stanni Lothones et grana seorsim sint in massa.

Alter modus. 1. si non in promptu habeas pondera ex quovis genere metalli, perinde est, modo scias pondus massae sive mixturae, quae sit, exempli gratia, 9 Lothonum: quia notum habes pondus specificum metallorum, ut *stanni*, ad aquam, 7, 3 ad 10, fac modo 7, 3. 6, 3: 9: 7, 7; *Cupri* ad aquam ut 8, 8. ad 10; unde 8, 8. 7, 8: 9, 7: 9, 8. 2. Pone haec duo, ut prius, in eadem linea ab *a* ad *b*, et ab *a* ad *d*. 3. Pondera massam tuam *g* in aqua, et vide sic quantum ponderet; pone hoc scil. *g* in eadem linea ab *a* ad *c*. 4. Fac dein ut prius, scil. pone lineas massae *ac* ab *d* ad *n*, et erige perpendicula ut prius, et habebis quantitatem cupri in *md* et stanni in *mn*.

Demonstratio. Sit *cupri* pondus in aere = a, in aqua = b; *stanni* pondus in aere = c, in aqua = d; massae in aere = e, in aqua = f; omnia haec nota sint, sive ope calculi et observationis, sive ope ponderationis, utcun-

que libet: sit jam cupri pondus in massa $=$ x, erit inibi pondus stanni $=$ e $-$ x, ut jam sciatur ex calculo, quantum debeat massa haec ponderare, in aqua, posito pondere cupri $=$ a. b: x: $\frac{xb}{a}$ pro cupri in massa contenti pondere in aqua: dein c. d: e $-$ x: $\frac{de-dx}{c}$ pro stanni in massa contenti pondere in aqua, summa illorum est $= \frac{xb}{a} + \frac{de-dx}{c} = \frac{cxb+ade-adx}{ac}$, haec summa erit $=$ f sive $f = \frac{cxb+ade-adx}{ac}$ vel $\frac{acf-ade}{cb-ad} = x$ pro pondere cupri in massa; pondus stanni habetur $= e - \frac{acf-ade}{cb-ad} = \frac{ecb-ead-acf+ade}{cb-ad}$ unde analogia instituatur inter $\frac{acf-ade}{cb-ad}$ :: $\frac{ecb-ead-acf+ade}{cb-ad}$ fit $\frac{a}{c}$ :: $\frac{eb-af}{cf-de}$, sunt jam pondera cupri, stanni et massae aequalia, hoc est $a = c = e$ secundum propositionem priorem, unde loco a et c poni potest e, ergo loco $\frac{a}{c}$ :: $\frac{eb-af}{cf-de}$ erit 1 :: $\frac{b-f}{f-d}$ sive *bc* (in linea) est $=$ f $-$ d. et *dc* (in linea) est aequalis b $-$ f, cum jam ratio cupri et stanni fit ut differentiae *bc* ad differentiam *cd*, et latus *nd* est aequale ponderi massae, hinc habes rationem *md* ad *nm* ut *cd* ad *bc*.

Vitrum Archimedeum

Sive Instrumentum cognoscendi Mixturas Metallorum Mechanice et sine Calculo.

Vitrum Archimedeum voco, quia Archimedi debetur inventio ponderandi metalla et cognoscendi mixturas ope augmenti voluminum, quod expertus est in corona aurea, sed quia opus etiam est calculo, hinc vitrum quoddam adinveni, cujus ope mixturae possunt sciri, sine ullo calculo.'

Confectio vitri: fac vitrum instar A M Fig. 13, ubi cavitas quaedam major sit in A, tubus aequaliter altus dein ab A ad M. 2. Reple cavitatem A aqua vel vino, vel alio liquore colorato, usque ad *pp*. 3. Cape aliquot lothones metalli, verbi gratia 4 lothones stanni, et immitte per M in A, et vide, quantum surgat aqua in canalem, sit ex. gr. hoc usque ad *k*. 4. Divide latus *kp* in 4 partes aequales, scil. *ki*, *ih*, *hg*, *gp*, aequales, quarum quaelibet pars notat unum Lothonem. 5. Fac similiter

cum alio metallo, ut verbi gratia cum 4 lothonibus cupri, et vide, quantum surgat, verbi gratia ad *d*, et divide latus *dp* in 4 partes aequales, et est quaevis pars pro quovis lothone; indeque habes ascensum voluminis aquae, pro 4 lothonibus stanni, et 4 lothonibus cupri. 6. Junge divisiones per transversales, scil. per *ag*, *bh*, *ci*, *dk*. 7. Divide *fg* in 4 partes aequales et parallelas, divide *rh* in 8 partes aequales et parallelas, *hi* in 12 partes aequales et parallelas, et superiora in 16, scil. in quot drachmas lothones continent; et habes vitrum confectum.

Usus: Si jam habeas metallum, in quo cupri pars et stanni sit mixta, tunc 1. Pondera illud in aere, sit verbi gratia 1 vel 2 vel 3 vel 4 Lothones, utcunque libet, sit 2 Lothonum pondus. 2. Sit phiala haec aqua plena, usque ad *p p* ut dictum est. 3. Immitte hoc metallum in phialam, et vide, quantum ascendat aqua, hoc est, ad quam divisionem inter *rh*. 4. Si foret purum cuprum, ascendet illa ad *r*, si purum stannum, ascendet ad *h;* sed quia est mixtum, ascendet ad Z. 5. Ergo vides statim, quot lineae supra sunt, tot enim drachmas cupri continet; et quot divisiones infra, tot drachmas stanni. 6. Exempli gratia: si ascendat ad *b*, est purum cuprum et habet 8 drachmas supra se, usque ad *h*, quod idem est cum 2 lothonibus; si ascendat ad *h*, esset purum stannum et contineret 8 drachmas, quot sunt divisiones subter vel 2 lothones, quod idem est; si ascendat aqua ad divisionem tertiam intermediam, tunc continet metallum, tres drachmas stanni, quae infra sunt, et 5 drachmas cupri, quae supra; vel si ascendat ad sextam divisionem super *br*, tunc continet 6 drachmas vel 1 $^1/_2$ lothones stanni, et 2 drachmas, vel $^1/_2$ lothonem cupri.

Pari modo si 3, 4, 5 lothones sint, habes semper tot divisiones subter, quot sunt drachmae, pro metallo leviori; et tot divisiones supra, quot sunt drachmae, pro metallo ponderosiori.

Si velis Vitrum Archimedeum majus conficere, ut pro libris, fac modo capacius sit spatium A, et latus Canalis A M. Sume 4 vel 8 libras metallicas et experire, quantum surgat aqua cum cupro, ferro, argento vel plumbo etc. et divide in tot partes. 2. Junge divisiones, et in 4 aequales et parallelas divisiones partire, primam in 4, alteram in 8, tertiam in 12, et sic porro, ut prius, et erit tibi quaevis divisio loco duarum unciarum. 3. Vel si velis primam in 8, alteram in 16, tertiam in 24, quartam in 32, erit quaevis divisio tibi loco unius unciae.

Hic ponderandi metalla modus praestantior est modo ponderandi metalla in aqua et aere, hoc fit modo Archimedeo ope augmenti voluminum, ratio est 1. quia hic perinde est sive aqua sit gravis vel levis. 2. Si putealis vel fluvialis, spiritus vini vel oleum, rubra vel transparens. 3. Sed in altero opus est scire pondus aquae, alias suboritur magna differentia ex differentia aquarum, tempestatum, caloris, locorum, climatum etc. quod facit experimenta paulum incertiora. 4. Optimun est, si ruber sit liquor, ut melius transpareat. 5. Utquc parietes sint oleoso quodam fricati, ne aqua altius ad parietes, ut solet, ascendat, quam in medio.

Rationes quaedam

De Impossibilitate transmutandi Metalla et praecipue in aurum.

Cum multorum mentes alte insideat opinio possibilitatis transmutandi metalla et praecipue in aurum atque spe illa foveantur a plurimis historiolis et nugis, ut et ab unda scriptorum Alchymistarum, qui cum operam suam et oleum diu perdidissent et fortassis quid interea obtinuissent, quod referret, secundum opinionem illorum, lapidis philosophici speciem, hinc per tenebrosissima aenigmata, alios docere voluere, idem iter agere, et spe illos longius prolicere, dum sua bona, aeque ut antecessores et magistri, dilapidaverint: Cum itaque non contingat, oculorum nostrorum rudissimis perspicillis penitius intueri, quam in partem auri maxime superficialem, hinc debemus possibilitatem ex ratione et experimentis potius concludere, quam ex demonstratione oculari, suntque argumenta sequentia. 1. Unumquodque metallum suas peculiaris formae particulas habet, argentum suas, plumbum et ferrum suas, quod videre licet in chrystallisationibus: aliter chrystallisatur argentum, aliter ferrum, aliter plumbum, quodlibet metallum in chrystallos abit convenientes figurae particularum: idem etiam probare licet ex diversissimo sapore solutionum illarum, hujus metalli soluti saporem habet austerum, hujus dulcem, alius maxime nauseabundum ut Mercurii, alius amarissimum ut argenti, quod utique ex forma particularum venit, quae, sive ad acuminationem quandam accedit, eo variantem magis imprimit sensum linguae papillis; idem etiam concludi

posse videtur ex diversitate solutionis per ignem, ex diversitate colorum, compactitatis, quae omnia ostendunt formas particularum esse diversissimas. Quid itaque magis supernaturale esse videtur, quam ope materiae cujusdam subtilissimae, ipsas formas et texturas plane destruere, et in alias, quales in auro sunt, transvertere; hoc est, plane destruere particularum Mercurii formas et alias imprimere, et sic aurum, per mutationem particularum, quasi e novo creare? Nullus quidem negare potest, quin auri particulae suam praecipuam habeant formam, et exactiorem, quam ullius metalli, quod omnino ab experimentis patet, nullum enim metallum magis sibi in omnibus est simile, ut in igne, in solutione, in tenacitate, in durabilitate, etc. quam aurum, unde etiam sequitur, unam particulam alteri similem esse.

2. Alterum est, quod nullius metalli particulae per se sumtae sint majores quam auri, et consequenter, nullae per se ponderosiores. Quod prius attinet, quod nullius metalli particula per se sit major quam auri, patet 1. Ex solutione auri per Aquam Regis, aurum enim per spiritum nitri vel aquam fortem solvi non potest, nisi injiciatur aquae sal armeniacum vel sal commune, hinc patet, opus omnino esse particulis majoribus ad solutionem auri, quam ad solutionem alius metalli, et consequenter majora esse interstitia et majores globos vel particulas auri. 2. Hoc idem patet ab experimento, ubi per vas aureum ope mallei coactae sunt particulae aquae calidae transire, hoc est, per poros auri, quod factum est primo instar sudoris, dein instar parvorum rivulorum, adeo, ut ipsa interstitia auri sint ampliora corpore particulae aquae, quia transire possunt, et consequenter particulae auri diameter ad minimum septies vel decies major erit diametro particulae aquae. 3. Idem etiam concludere licet ex facillimo Mercurii influxu in massam auri, et tanta copia, ut mutet colorem in niveum, et cum parvo calore solvat. 4. Aliquatenus hoc etiam concludi potest a facili auri liquefactione in igne, quod etiam a cohaesione quadam oriri potest. Cum itaque interstitia particularum auri sint majora interstitiis particularum alius metalli; inde Geometrice sequitur, unamquamque ejus particulam majorem esse unaquaque particula alius metalli; adeo, ut particula illa auri, quae divisibilis est ope ignis vel menstrui, sit major particula alius metalli, quod etiam ex amplitudine pororum satis patet; quid ergo erit, quod figuram hanc faciet? quid quod

ampliabit cujusvis particulae corpus, et quod formam auro imprimet: anne hoc non fiet per repletionem interstitiorum.

3. Quamvis tam ampla sint interstitia inter quamlibet auri particulam, usque tamen perinsigne est praepondium in ejus massa prae pondere aliorum metallorum; necessum itaque tunc est, ut in unaquaque particula plus materiae sit, major copia subtilissimarum particularum, hoc est, plus quod efficiat pondus: interstitia sunt ampla, in interstitiis nullus est locus quod augmentum ponderi faciat, hinc omne id erit in ipsissima particula et ibi plus materiae quam in particula alius metalli: si jam argentum mutare velis in aurum, non modo duplici pondere est opus, sed triplici, pari modo, si velis plumbum: quomodo ergo habeas tam subtilissimam materiam, quae in quamvis particulam se insinuabit, et quae ponderositatem triplo ejus augebit? Si per menstrua hoc velis, notum satis est, quod aurum non solvi possit a spiritu nitri nec ab aqua forti, sed a particulis majoribus salis communis; annon divisio tunc peragitur in particulas majores, quod mille modis potes experiri? *Ignis* vero adhuc minus volatisare valet particulas auri, vix dividit in tales in quales menstruum; usque tamen turba Alchymistica volunt, ut per ignem in plumbi aut Mercurii quandam particulam intrudatur subtilissima materia, quae non millies millies ab igne nostro sublunari solvi possit, et adhuc effici idem autumant per frustula vix quadrantis picis magnitudine.

Praeter allatas rationes etiam addi potest, adhuc nullam metallorum minus nobilium factam esse, quid nobilissimi, ponderosissimi et difficillimi omnium auri transmutationem; *O auri sacra fames?* 2. Quod mercurius cum nullo metallo figi possit, quin ope sublimationis quantitate eadem avolet.

Hinc concludere licet, nihil ope artis in metallis impossibile esse praeter figuras et pondus particularum; quod *colorem* attinet, ille obtineri posse videtur ex commixtione aliarum particularum vel ex conversione situum illarum ope ignis aut solutionis, color enim nihil est aliud quam certus radiorum transitus per particulas, quae si in illo situ sint, ut radii omnino debeant flecti, habetur tandem color, sive velis, aureus, vel viridis, vel argenteus, et alius, et hoc mille modis. Pari modo *ductilitas et tenacitas*, haec etiam ope aliarum particularum, in qualibet fere materia obtineri posse videtur, quia id ex cohaerentia materiae particularum dependet.

Sed quod *pondus* et *figuras* attinet, hoc pronunciandum est, hodie tam bene, quam olim, ut opus impossibile.

Sed operis et laboris pretium esse videtur, ut excolatur ars secernendi exactissime metalla, ut a cupro argentum, ab illo vel ab utroque aurum; et nobilia alia ex scoriis, limis, arenis, saxis; et quia negari non potest, quin aurum intime saepe lateat in cupro, argento, argilla, bolo, arena fluviali, hinc arte opus est, ut separetur, quae ars vere Alchymistica et nobilissima dici meretur.

De faciliori Sanguinis Circulatione per Ramificationes minimas Arteriarum quam per truncos.

Primo intuitu videri potest, sanguinem difficilius circulare per minimas arteriolas sive ramificationes, quam per majores et ipsos stipites: frictio enim et parietum varius occursus videtur plus remorae ibi creare, quam in tubis apertioribus. Notum enim est, sanguinem a latiori trunco decurrere in angustiores et ubique se ramificare in arteriolas tandem invisibilis parvitatis, per quas se tandem exonerat in venas, et sic ex minoribus vasis in majora, per circulum quendam ad eadem loca redeundo.

Si vero experimenta consulamus, videbimus, facilius multo fluere posse sanguinem per minimos poros et canaliculos similes ramulis arteriarum, quam per ductus majores et apertiores, sit ex. gr.

1. In arboribus et fruticetis, quae quovis vere reviviscunt, videmus succum nutritium a radice ad verticem tanquam sponte sua ascendere; arborum altissimarum verticem plus aqua irrigari quam ima: adeo, ut per exiguissimos corticis canales sursum tendat tanquam sponte sua, et circulationem quandam sanguinis in corporibus vivis aemuletur. 2. Si tubum quendam Vitreum implere velis cineribus aut alius generis pulvere sicco, inter cujus particulas minimi sint meatus; partem ejus infimam si tingis in aqua, videbis intra aliquod tempus aquam sursum prorepere, et cineres paullatim versus superiora humectari. 3. Pari modo si tubuli exiguissimi sint a vitro parati, si infima illorum pars in liquorem rubrum aliumve immittatur, surgit liquor super parallelismum liquoris exterioris,

et eo altius, quo minor in tubulo diameter, hocque, tam in vacuo, quam in pleno aere. 4. Pari modo si marmora duo polita, vitra aliave invicem bene applicentur, interposita charta emporetica, si pars infima in aqua tingatur, fertur aqua sursum inter plana et per chartam, nec desinit nisi in vertice: quoque angustius, eo citius, fitque hoc tam in oleo, spiritu vini, quam in aqua, tam in vacuo quam in pleno aere. 5. Pari modo inter lamellas exiguissimas lapidum scissilium. 6. Adhuc clarius hoc videtur in quibusdam materiis salino-spongiosis, ut in saccharo, in salibus aliis, in nive, in lapidibus calcinatis. 7. Si vitrum capax ad medium reples muria vel solutione salis communis et reponis in quiete, incrustantur sensim latera superiora vitri ad supremum usque marginem: sic etiam, si aquam in vitrum humectatum immittis praesertim aliquo colore tinctam, vides circum parietes sursum ascendere aquam quandam. 8. In spongiis adhuc manifestius hoc apparet, in illas fertur aqua sursum et tanquam sponte sua; et adhuc melius si materia spongiosa sit humectata prius; parvo tunc tactu emergit aqua ad verticem et turgescit spongia. 9. Sic etiam Mercurius in metalla. 10. Ex eodem fluit, quod aqua in exiguo tubulo vitreo inclusa nec delabi nec ascendere velit, sed habet se tanquam passive.

Ex his patet faciliorem esse circulationem sanguinis per ramificationes, quam per apertiores arteriarum truncos: in liene, in pulmonibus et in quibusdam membranis, nihil videmus nisi exilissimas et subtiles arteriarum ramificationes et substantiam quandam spongiosam, in quam cum illabitur sanguis vel lympha corporis, non aliter quam in spongiam paulum humectatam ab uno extremo ad alterum, hoc est, ab arteriis in venas, tanquam sponte sua et passive, sine ullo renisu vel proprio pondere fluit, quod aliter fit in truncis: adeo, ut ab experientia pateat, faciliorem esse circulationem sanguinis per exiles arterias, quam per majores.

Causam dare, cur per exiliores poros sponte sua sursum meet lympha, non hic loci est; sed oriri hoc videtur a subtilitate particularum aquae, quae ad parietes surreptare potest in tam exiguis lamellis, ut ab aere vel materia subtiliori non deturbari possit; unde videre licet 1. ad parietes vitri plerumque perrepere aquam sursum. 2. Ubi in vitri pariete terminetur liquor, altiorem ibi observari et quasi oblique tumescentem scil. ad parietes. 3. A marginibus obliquari lympham ad centrum, unde etiam

spumae centrum liquoris sui petunt. 4. Quod adhuc manifestius fit in subtilioribus poris aut canaliculis, ubi aqua circum parietes sensim perreptat, e quo nulla aeris aut aetheris columna illam possit deturbare; unde geometrice potest demonstrari, ex pressione tali obliqua sursum premi liquorem plus quam deorsum, sed de his alias.

Pars Tertia

Miscellanearum Observationum.

Observatio

De Nova Germinatione aquae purae in glaciem conversae.

Industria humana plures adinvenerat modos arte quadam formandi arbores et fruticeta ex auro, argento, Mercurio, plumbo, stanno, ferro etc. et lusibus quibusdam naturae artificiosissimis in stuporem agere mentes humanas; sed adhuc nulla adinventa est germinatio, quod sciam, quae ex uno tantum metallo sive ex unius metalli particulis produci potuit; nulla arbor formari potest ex solo Auro nisi admixto Mercurio, neve ex solo argento, nisi admixto pariter hydrargyro, vel stanno, sulphure etc.

Ipsa natura germinationes adhuc mirabiliores quotidie ex humo sua et terra propellit, et educit diversissimi generis flores, germina, rosas, frutices, arbores. fructus et mille lusus, quorum compages minima constat sale, oleo, spiritu, aqua etc., quae principia per se prodeunt, cum rite igni destillatorio subjiciantur. Ex his credo infallibile esse, omnes ejusmodi germinationes a particularum forma, situ, aequilibrio etc. ortum suum ducere, et nihil in his esse, quod non Mechanice fiat: nam si particulae argenti solvantur in minores et adunentur cum Mercurii, nunquam fallit, quin propullulet chrystallisatio, quae arborem referat, et pariter cum auro, stanno, ferro; adeo, ut sit unio quaedam particularum et compositio in hunc vel illum situm, quae germinationi Geometrice respondet.

Ex nullis phaenomenis melius cognosci posse reor Mechanismum et figuras particularum, quam ex chrystallisationibus; sed difficultas in eo consistit, quod in chrystallisationibus praedictis tam multa particularum genera reperiantur: in *Arboreto Lunae* non modo sunt particulae salinae

et acidae nitri, sed etiam Mercurii et Argenti, et fortassis etiam aquae et materiae subtilis; hinc ex una tali germinatione non nisi difficillime explorari vel potius fingi potest Mechanismus et forma particularum; pari modo ex chrystallis cujuscunque metalli, in quibus plerumque mixtae sunt particulae acidae menstrui et salis praecipitantis, ut et aquae, cum ipsis Metallicis; hinc Geometrice non nisi difficulter determinari potest, quae sit figura uniuscujusque materiae, quid sit quod formam et effectum producit. Similiter in germinationibus quotidianis pratorum, non modo latent acida, nitra, salia essentialia, sed etiam olea, spiritus, aquae etc., quorum compositio, cum quodlibet singulare non sit notum, maximopere fallit Mechanicum.

Quod vero aquam attinet, licet purissima sit, et nullam habeat secum compositionem ex sale, oleo etc., usque tamen illam in certas formas chrystallisari et germinari, quavis hyeme videmus; hinc novam quandam sistere velim, quam observavi, cum hyemali tempore iter facerem in Westro-Gothia Sveciae, non procul a Brunsbo sede Episcopali, germinationem.

Ex ipsa glacie propullulasse vidi quasdam germinationes aqueas, inter quas plurimae erant, quae exacte referebant figuram chrystallorum sexangularium; a chrystallis differebant, quod planum superius non iret in obliquum, ut et quod rotundus quidam stipes elevaret has chrystallos ex basi sua, hoc est, a glacie. Erat secundum figuram 15, ubi latus *ab* longius erat quam latus *dn*; *e* erat truncus, *f* basis sive glacies; pars supra *abod* erat plana: talibus erat glacies plenissima; quas saepenumero miratus, alias et alias sustuli, et omnes in eandem formam chrystallisatas esse vidi.

Praeter hanc germinationem, plures aliae comparebant supra glaciem, quae ad 1 vel 2 dig. altitudinem a glacie exstabant; quaedam similes ramusculis, quaedam foliis, quaedam ut pura filamenta in altum ducta, quaedam tanquam lineae transversim se secantes, cum dorsis quibusdam obliquis, quae omnia etiam in lapidibus figuratis licet observare, scil. chrystallos, lineas tales transversales et lusus alios naturae etc. adeo, ut inde aliquatenus concludi possit ad generationem talium figurarum, quae eaedem saepe sunt in lapidibus, quae in glacie. Quid si vitrum intueamur, quod hyemali tempore in fenestris glacie tenuissima chrystallisatur et incrustatur; ibi etiam licet animadvertere germinationes saepe jucundas, scil. integros caules decore incurvatos, e quibus prodeunt foliola acutis-

sima, plane ut fibrae foliorum, et multa alia, ingenio naturae et Mechanismo particularum concinne facta. Pari modo in nive, quae tantum est aqua congelata, in superiori aeris regione; in illa videmus jam tenuissimas lamellas et maxime laevigatas, jam illas crispatas et quasi foliatas, jam formas exacte stellares et sexangulares, interdum globulos, et circa globulos rigidam quandam scabritiem.

Cum itaque purissimas aquae particulas, sola privatione ignis, et consequenter motus in materia interfluente subtili, in tales chrystallisationes abire videamus, quarum formas, angulos et nulla non Geometrica agnoscere debeamus, et praesertim cum nihil heterogeneum sit, quod variet texturam, formam, quin eant particulae in formas sibi proprias, ideoque sperandum est, figuras talium particularum ope Geometriae et ingenii inveniri tandem posse.

Supponamus tantum (quia praejudicia vetant adhuc certius asserere) particulam aquae esse figurae rotundae, et dein applicetur Geometrica compositio talium particularum, evidentissime videbimus Mechanismum germinationis in sexangula, spiras, folia etc.; suppone insuper, quod sint scabrae, utique ex privatione materiae interfluentis, necessario conjungi debent.

Hypothesis

De Particularum Elementarium figura et diversa magnitudine.

Quid magis obvium est oculis nostris, quam lumen, ignis, aer et hujusmodi mundi plura elementa; quid tamen nobis adhuc ignotius esse potest Mechanismo particularum luminis, ignis, aeris etc. Certum tamen est, diversimodi dari genera particularum, dari particulas aeris, particulas aetheris, luminis et illas, quibus magnetica vis constet, et quodcunque genus non interrupte moveri inter particulas alius generis, adeo, ut aer sine ignis et luminis particularum impedimento moveatur, pariter lumen sine turbatione ab aliis, et sic porro.

Ad notitiam hanc arcanorum Naturae, hoc est, Mechanismi naturalis particularum, sequentia conducere videntur. 1. Ut ponamus per simplicissima agere naturam, et particulas talium elementorum esse formae sim-

plicissimae et minime artificialis. 2. Ut statuamus idem principium naturae esse quod Geometriae; hoc est, naturalium particularum originem duci debere a punctis Mathematicis, pariter ut lineae, formae et tota Geometria; ratio est, quia nihil in natura est, quod non est Geometricum, et vice versa. 3. Ut statuamus, omnia haec elementa simul et in uno loco moveri posse, et unumquodque naturaliter moveri sine impedimento alterius. Si haec tria tanquam axiomata principiis substernantur, credo facilius nos posse admitti in explorationem rerum naturalium, in quibus nihil artificiale est et alienum a regulis Mechanicis: sed ut explorentur haec, omnino necessarium est. 4. Ut experimenta inventa loco fundamenti sternantur, et ne latum quidem unguem eatur, nisi illorum ductu. Quicunque enim vult naturam sibi fingere, et ex priori ad posteriorum notitiam venire, hoc est, ex imaginatione finita naturam infinitam formare, ille sive divinitus sapiet, sive umbras tenebrosissimas loco luminis captabit.

Ponamus ergo 1. naturam per simplicissima agere. 2. Principium naturae esse idem cum principio Geometriae, hoc est, esse puncta et motum. 3. Elementa dari plura in uno loco, ut aerem, aetherem, ignem, lumen etc. 4. Et ope experimentorum expiscandam esse naturam; sit hoc, et eo cursum dirigamus: ergo ponamus jam *aerem, aetherem, lumen* etc. *particulis constare mere bullaribus*, sed tantum differre magnitudine, hoc est, diametros differre invicem in ratione Geometrica 30, scil. diametrum particulae *aeris* esse 1, *aetheris* $^1/_{30}$, *luminis* $^1/_{900}$, etc. Ponamus haec, sit nuda hypothesis; dubitemus plane, aut negemus, quod ita sit, usque dum videamus phaenomena et experimenta tali positioni convenire. Quod diversitatem dimensionum attinet, est etiam mera positio, quae corrigi debet ab experimentis, si prima vel generalis positio indubitata aliquando eveniat: examinemus ergo hanc hypothesin, secundum regulas, sed tantum secundum generalissimas.

1. Ex *simplicitate,* vix reor aliud genus particularum simplicius dari, quam bullares rotundas. 1. Nullum habent angulum, sed unum infinitum, omnes angulos comprehendentem. 2. Radios a centro suo ad peripheriam ubique aequales. 3. Unam modo superficiem et illam aequalissimam. 4. Figuram perfectissimam, in qua nihil reperiri liceat quod inaequale est. 5. Si ergo summa aequalitas in figura, est etiam summa aequalitas in motu. 6. Verbo, videtur esse figura simplicissima, adeo, ut si natura

agat per simplicissima, per has particularum figuras agere videtur; unde confirmatur ab hoc argumento hypothesis, quam tamen maxime in dubium voco.

2. Ut ex eodem principio profluat natura particularum, ex quo Geometria: unde oritur linea? Nonne ex infinitate punctorum in rectum? Unde superficies? nisi ex infinitate linearum in latum; unde corpus? nisi ex infinitate superficierum in profundum: pari modo, si supponamus, in primordio rerum omnium, nihil fuisse nisi puncta Mathematica, nullius figurae, dimensionis, motus, sive attributi Geometrici; pone jam motum inter eadem puncta; sed respondebis, nullum dari posse motum, nisi prius ex infinitate quadam conflata sit vel superficies vel corpus: sed sit motus, suppono hoc, et quidem motus simplicissimus centralis, nam ille non oriri potest nisi prius in superficiem quandam composita sint puncta; ergo, si pono motum, pono ad minimum superficiem quandam cohaerentem vel continuam, ideoque, si motus sit, erit omnino superficies, quae obediat motui: ergo sit bulla minima secundum hypothesin, statim tunc inter bullas sive inter novas has particulas bullares motus concipi potest, tam centralis, progressivus, quam tremulatorius. Qualis sit motus et quidem velocissimus, in corporibus bullaribus alias copiose ostendam. Ergo, si detur motus centralis, utique omnis superficies vel infinitas punctorum, quae superficiem constituit, a centro ad peripheriam vim quandam habent, quod omnino est superficies bullaris; sed si quaeris, unde motus? hoc nulla mens finita penetrat, nec penetrare potest, quia motus hic omnino oriundus est a summo Mobili, a summa Vita, aque ipso Deo Creatore omnium, qui ope motus sui primaevi impresserat idem principium naturae suae, quod est in Geometria, secundum axioma.

3. Tertium erit ut videamus, num possit secundum hypothesin hanc bullarem comprehendi, quomodo tot diversi generis elementa in uno loco et simul non interrupte possint concordare: sit secundum praedicta diameter particulae aeris = 1, aetheris = $^1/_{30}$; hinc aether potest fluere inter particulas aquae et non impedito motu, quousque vis agat, pergere: sit particulae luminis vel radii diameter = $^1/_{900}$ in respectu ad aerem, vel = $^1/_{30}$ in respectu ad aetherem, utique illac particulae in spatiis et interstitiis aetheris et multo magis in interstitiis vel in superficie aeris moveri et agi possunt (de quibus infra), pari modo subtilior adhuc mate-

ria inter luminis, et sic porro: unde videmus, posse unum elementum non interrupto flumine moveri tam centraliter, quam progressive et tremulatorie inter particulas alius elementi, et secundum experientiam simul in uno loco morari. Sed sit hoc adhuc hypotheticum, maxime in dubium vocandum, usque dum omnis experientia, quae facta est et fieri potest, applicari possit Mechanismo talium particularum.

4. Sed quaerere fortassis velis in antecessum, quomodo contineri possint hujusmodi particulae in situ suo superficiali; quomodo superficies bullaris possit moveri sine laceratione sui expansi, sed resolve mihi prius. 1. Quomodo bullae aqueae, quae sunt in liquorum superficiebus, possint subsistere. 2. Quomodo bulla illa, quae ope explosionis et saponis formatur in aere, diutissime ibi possit ferri et contineri. 3. Quomodo vapores, qui sunt bullae, possint contineri et eniti sine disruptione usque in summam aeris regionem, ubi videntur in guttas dilabi: dic mihi rationem, qua haec possint tam oculariter fieri: sed en rationes. 1. Omnis elementi natura est, ut premat aequaliter ad omnia latera. 2. Unde, cum agit unum elementum in bullas alterius, premit unum elementum extra versus centrum bullae, alterum vero intra, a centro ad peripheriam, unde aequilibrium. 3. Hinc tanquam perpetuo nexu et catena unius elementi particula contineri potest a particulis alius elementi. 4. Demonstrari etiam Geometrice potest, exiguiores bullas fortiores esse et minus obnoxias disruptioni quam majores, quod videbis infra.

5. Si jam applicari possint huic hypothesi omnia illa quae de aeris natura nota sunt, et omnia quae de aetheris, ignis, luminis, tam quoad motus illorum progressivos, axilares, tremulatorios, quam pressiones et elementares notiones et characteres, utique credere licet, hypothesin hanc firmiori talo stare posse: sed quia unumquodque individuum suam postulat expositionem prolixiorem, hinc singillatim illa pertractanda sunt: quod antequam fuerit ostensum, opinio haec pro re maxime incerta, hypothetica et imaginaria haberi debet.

Observata

De vi ingenti et motu particularum bullarium, et praesertim minorum.

Ab experientia videmus 1. aquam in bullas sive vapores versam integram servari et sine disruptione eniti usque ad superiorem aeris regionem, licet undique validissime premat aer. 2. Aquam vitro inclusam et in vapores, ope ignis, rarefactam, tantam vim habere, ut vitrum et alia vasa duriora possit disrumpere. 3. Aquam in vapores rarefactam integram machinam rotae instar movere posse, quod in machinis majoribus et minoribus expertum est. 4. Si ferrum fluidum erumpat super aquae volumen, rarefieri aquam in vaporem, et tanta vi, ut volumen ferri in altum ejiciat, et saepe ad 20 ulnas, nec quiescat, quam omne metallum, quod supra est, ejectum sit. Ex his licet deducere, aerem, si constet bullis, immensam habere vim resistendi, adeo ut a quovis incumbente pondere non possit disrumpi: adhuc minus aetherem, si constet particulis bullaribus: minus adhuc radios vel lumen, aliasque particulas si sint bullae minores; quae vim habent auctam secundum diminutionem diametrorum vel secundum augmentum superficierum ad diametros.

Posui hypothetice particulas elementorum fluidorum, ut aeris, aetheris, luminis etc. constare superficie modo bullari, hoc est, particulas esse mere bullares vel superficiales, et unum genus multo minus esse genere alterius; adeo ut in interstitiis majorum minores apprimis possint moveri et naturam quandam fluiditatis exercere. Sit hoc hypothesis, sed videamus, qualis natura Geometrica esse possit inter hujusmodi particulas quoad consistentiam et motum: observari potest.

1. Particulas bullares firmioris consistentiae esse quo minores, hoc est, bullas minores difficilius multo disrumpi posse quam majores, sive moveantur, sive impellantur, dico tamen cohaerere melius bullas minores quam majores, quod ex demonstrationibus facile patet: AA sit superficies bullae majoris, Fig. 16, BB minoris, CC minimae; subtende eundem angulum in omnibus, scil. *ef, cd, ab;* vides primam ejusdem anguli subtensam majorem esse in majori quam in minori, et esse in eadem ratione qua diametri: exinde Geometrice sequitur, partem illam *ef* facilius intor-

queri et impelli posse, quam partem *cd*; et partem *cd* facilius intorqueri posse quam partem *ab*, quia minor; sint jam puncta contactus in eadem ratione, qua sunt subtensae, quia sunt merae subtensae infinitae parvitatis, et quia major est ejusdem anguli subtensa in majori quam in minori circulo, hinc si moveantur cum particulis ejusdem diametri, facilius intorqueri potest major quam minor: unde etiam ab experientia videmus, globum magnum vitreum ejusdem crassitiei cum parvo, facilius posse frangi, sed globum exigui diametri difficilius: sic et lamellae aequalis subtensae *ef* facilius possunt frangi, quam lamellae subtensae *ab*, quia plura sunt puncta in majori, quod etiam ex natura vectis sequitur: ex his concludere licet, vapores melius subsistere posse in aere quam bullas majores, et sine disruptione ad superiorem aeris regionem eniti; et consequenter aerem melius quam vaporem; aetherem adhuc melius, radios adhuc melius; et si quod elementum bullare sit adhuc subtilius, adhuc firmioris consistentiae esse; et consistentias habere se reciproce ut diametri, hoc est, ut pondera vectis ad brachia.

2. Motum centralem minimarum bullarum esse incredibiliter majorem motu centrali bullarum majorum quod Geometrice sequitur ex eadem demonstratione; quo minor est contactus punctorum, cum ejusdem magnitudinis bullae inter se moveutur, eo pernicior est motus centralis: puncta contactus sunt, quae retardant hunc motum; in minoribus, cum inter se moventur, sunt minora contactus puncta quam in majoribus; unde videri potest quam velociter bulla luminis moveri possit centraliter, quam bulla aetheris et aeris, ad cujus perpetuitatem quam maxime contribuit cedentia illa in particulis bullaribus.

3. Motum tremulatorium esse in eadem ratione velocissimum in minoribus, et habere se quadratice ad diametros. Sit A, Fig. 17, bulla major, B vero minor, *a, b, c* repraesentet punctum contactus in majori, vel quantum a percussione alterius bullae haec bulla cedat et superficie tenus intorqueri possit, quo tremulatio perficitur; sit idem in minori B, scil. *e, f, g*; hic vides si major superficies *b* intorqueatur versus *d*, quod fiet hoc distantia *bd*, sed si in minori B superficies *efg* intorqueatur versus *h*, quod fiet hoc ad distantiam *fh*: ex tremulationum vel oscillationum regulis novimus, quo minor longitudo vel minus pendulum, eo velocior cursus, qui habet se quadratice; hinc cum intorsio *fh* sit ad intorsionem *bd* ut diametri,

erit ergo tremulatio ex mutua impulsione, ut diametrorum quadrata: unde videmus quam incredibilis sit tremulationis celeritas in minoribus bullis quam in majoribus.

Mittamus haec sub calculum, licet sit modo positio hypothetica et maxime in dubium vocanda, quod diameter bullae aeris sit $= 1$, luminis $= 1/900$, hinc sunt vices tremulationis in aere $= 1$, sed in lumine $= 810,000$, quae parva quaedam infinitas est in respectu ad 1, et adhuc magis in minoribus.

De Undulatione et tremulatione particularum bullarium, hypothetice.

Minime in me adhuc velim suscipere hypotheseos bullaris defensionem; sed ulterius suppono tantum *aerem* constare bullis majoribus, sed aetherem, lumen etc. minoribus; sit suppositio nuda; velim tamen scire, quae sit Geometria undulationis in his particulis tam differentibus: *Undulationem* puto differre a *tremulatione; Undulatio* est, qualis in aqua conspicitur, dum in circulos abit et undulat; sed *tremulatio* est uniuscujusque particulae cum vicinis concussio reciproca, *prior* est cum motu locali particularum juncta, *posterior* sine motu locali integrae particulae, sed cedentia et repercussio in particula bullari quiescente; unde haec subtilior est et non movet superficiem integram elementi, *undulatio* vero est major et movet superficiem, ut aquam ab impulsu, aerem a sono; sit jam aer $= 1$, aether $= 1/30$, lumen $= 1/900$, sed mere hypotheticum, sequitur

1. Aer cum tremulat, quod non possit efficere, ut tremulet aether; ratio est, quia diameter particulae aeris est 30 vicibus major diametro particulae aetheris; unde cum tremulant particulae aeris, non possunt tremulationem incutere particulis aetheris ob magnitudinum differentiam. Sit A, Fig. 17, particula aeris, B particula aetheris, sed tremulatio in particulis aeris, cujus ope succutitur superficies bullaris, sit ab *b* versus *d:* si jam consideras hanc distantiam, scil. *bd*, est illa fere aequalis diametro particulae minoris B; adeo, ut nulla proportio detur ex tremulatione particulae A ad tremulationem particulae B.

2. Sed cum tremulat aer, fluctuare et undulare potest aether: et cum tremulat aether, fluctuare potest elementum particularum minorum, et sic porro; adeo, ut ex tremulatione majoris elementi sequatur undulatio minoris.

3. Ergo cum tremulat aer a sono, fluctuat aether, quae fluctuatio facit tremulationem in membranis nostri auditus; unde videmus sonum penetrare posse corpora dura, ut saxa, ferrum, vitrum, per quae aeri nullus est transitus; unde sonus secundum hanc hypothesin est fluctuatio vel undulatio in aethere, quae non venire potest, nisi ex tremulatione in particulis aeris; unde, ubi nullus est aer, ibi nec ullus est sonus.

4. Pari modo tremulante aethere undulare possunt radii, et undulantibus radiis tremulare potest aether, unde lumen consistere potest in undulatione radiorum.

5. Sic etiam cum tremulant bullae igneae, sive ignis in bullas dilatatus, undulare possunt particulae luminis, quae undulatio est lumen. Pari modo a tremulatione luminis oriri potest fluctuatio in elementi subtilioris particulis.

6. Sequitur porro, ejusdem celeritatis esse undulationem aetheris, quae est in tremulatione aeris; et ejusdem celeritatis esse undulationem luminis, quae est in tremulatione aetheris, quod exinde necessario sequitur: sed sit adhuc positio haec bullaris modo hypothetica.

De figura particularum ignis et aeris hypothetice.

Hypothetice omnino haec tradere debeo, cum assertio quaedam in invisibilibus nunquam indubiae veritatis esse possit, nisi ex fiducia opinionis propriae; fingam ergo vel supponam, cum asserere non liceat; illum tantum in finem, ut temporis tractu figmenta ope experimentorum magis et magis videantur, num veritati sint consona: sint ergo secundum hypothesin *particulae aereae bullares, in superficie habentes particulas exiguissimas ignis,* secundum Fig. 18 et 19; sunt *aaa* particulae exiguissimae ignis, quas non bullares sed rotundas, minimas et duriores esse putamus: sed quia paradoxon videri potest, scil. quod ignis formet crustam particulae aereae, et simul formet bullam; en illa, quae ab his sequuntur. 1. Sint tales particulae ut Fig. 18 in ipsa superficie atmosphaerae, hic dilatatae, quia nullum incumbit pondus quod illas premat in spatium arctius: hinc videtur in summa atmosphaera summisque montibus et super nubes rarissimum esse aerem, vix praeberi halitui materiam, vix igni quandam, vix quicquam aereum phaenomenon nisi rare et dilatate admodum; frigus sen-

titur, flamma extinguitur, menstrua non agunt, et plura quae experimenta norunt. 2. Tales particulas in locis inferioribus sive sub altitudine quadam arctius premi, ut secundum Fig. 19, hoc est, superficiem vel crustam crassissimam formare; unaquaeque enim particula mobilis est, et una incumbit alteri, unde pressio fit secundum altitudinem columnae ad omnia latera aequalis, hinc in arctius spatium comprimuntur et crusta formatur crassior; quod etiam cum experimentis videtur coincidere, nam comprimi posse aerem ope ponderis notum est, et compressior apparet sub altiori columna quam minori, hoc est, in fundo atmosphaerae. 3. Ubi rariores vel distensiores particulae aeris, ibi minus ignis dari, sed ubi compressiores, eo plus; quod idem sequitur a suppositione priori, plus ignis est in particulis Fig. 19, quam in particulis Fig. 18, scilicet in eodem spatio; quod etiam experientia satis testatur: in fundo atmosphaerae nostrae plus ignis datur quam in regione quadam superiori. 4. Ex particularum hac figura sequitur, sine aere nullam dari in mundo nostro sublunari flammam; quod etiam probatur ab experientia, exantlato aere, perit in candela flamma, in vacuo antliae nullo modo accendi potest sulphur et res maxime inflammabilis, in editissimis locis sensim etiam mori videtur flamma. 5. Quo plus aeris redintegrati, eo plus flammae, quod ex figura etiam apparet: si enim crusta particulae aereae sit ex materia ignea, sequitur, quo plus aeris eo plus ignis, modo redintegretur; quod idem etiam est cum experientia, si sufflaminetur ignis a vento, novam quasi vitam adipiscitur et redintegratur ope aeris. 6. Ex hoc etiam sequitur, si volumen detur particularum ignearum, hoc est, elementum constans ex puro igne, quod attactu suo solvere debeat alias bullares ejusdem materiae, non aliter quam aqua, quae si in infinitas guttas sit divisa, attactu voluminis majoris statim coeunt in idem volumen; hoc idem probari aliquo modo potest ab experimentis ignis, elementum igneum solvere videtur aerem, nutrimentum enim sibi ab illo petit, ad voluminis sui augmentationem, unde aer sponte quasi ab igne attrahitur, ventus allabitur flammae, nutrit et auget illam, quod non fieri posse videtur nisi ex dissolutione particularum aerearum in ignem, non aliter quam vapores in aquam. Pari modo ope ignis solvuntur sulphurea, oleosa, resinosa et nulla non alia, quae intus in cavitate quadam includunt guttulas particularum ignis; adeo ut eodem modo solvantur in unum volumen a solo contactu quo aqua divisa in

guttas; videmus hinc ignem augeri a parva scintilla tanquam sponte sua, quia pascitur ab aere, sulphure, oleo etc. 7. Volumen quoddam particularum ignearum, ut primum in aerem redeunt, formatur rursus in particulas aeris, non aliter quam aqua, statim ut labitur aqua in aerem, in bullas formatur, plane ut aqua in vapores; idem hoc experientia constat, ut primum volumen igneum ascendit in aerem, dissipatum est, et quasi formatum in novas particulas, quae plus caloris sufficiant quam communes aeris. 8. Extendi magis particulas aereas ab igne: nam cum ignis natura sit, ut attrahat et resolvat vicinum sibi aerem, fit inde rarefactio, et data rarefactione datur extensio, et vorticis cujusdam formatio a particulis magis aut minus extensis. Quod etiam deduci potest a motu particularum ignearum in superficie aeris. 9. Ignem non vivere posse in puro aere, sive ubi copia particularum aetheris esse possit, quin statim in bullulas formetur, etiam experientia testatur; non videmus flammam in solo aere, neve merum volumen igneum, nisi in duris et compactissimis; statim ubi est cavitas, ibi est translatio ignis in bullas; hoc est, statim ut extra duriorum poros venit, in bullas aut novas particulas formari videtur; et in eo ampliores, quo plus spatii: unde videmus ignem in duris vivere et diu ibi servari quam exhalet; et flammam nihil esse aliud quam ignem in particulis duris abeuntibus sive in fumis. 10. Eodem modo licebit ostendere, in centro ignis majorem copiam esse quam in superficie; in duris corporibus plus quam in mollioribus; ut et alia phaenomena cum ignis natura convenientia. Sed tamen, quia adhuc ambigi potest, num omnia illa quae de igne cognita sint vel cognosci possint, huc quadrent, hinc tantum hypothetice hoc traditum esse velim.

Observatio

Circa Materiam subtilem quae fluit inter particulas aquae.

Mirari possumus in aqua summam fluiditatem, cum calescit, et summam rigiditatem, cum frigescit, hoc est, in iisdem particulis soliditatem et summam mobilitatem. Nescio an aliquis negare possit, quin hoc oriatur a materia quadam interfluente: quoties enim accedit ignis, solvitur glacies et fluidae fiunt particulae, ut in focis, vere et aestate; sed quoties privatur

igne, collabuntur particulae in situm fixum. Ex hac experientia satis superque constat, fluiditatem particularum aquae oriri a materia quadam, quae interfluit, subtiliori, ignea et mobilissima, quae dividit quasi particulas aquae inter se, ne figantur, et quae tenet illas in gremio et sinu suo quasi natantes et mobilitatem suam communicat; pariter etiam particulis duris et inaequalioribus metallorum, cum liquide fluunt; estque differentia illarum inter fluiditatem aquarum tantum in majori et minori gradu; quales ergo sint particulae inter aquas et metallicas interfluentes, ex eadem hypothesi videbis alias. Esse tantum materiam quandam experimenta testantur:

1. Si frustum glaciei accipis et intueris, videbis illud plenissimum spatiis vacuis, quae vacuitates jam apparent instar globulorum, siccris aut pici magnitudine, minores et majores; hic vero continuo nexu tanquam spirae aut catenulae, et tanta in copia ut fere $^1/_{15}$ partem occupent: hoc videre licet in quavis glacie excepta stillatitia: inde licet concludere, materiam illam subtilem, quaecunque illa sit, a frigore in granula aut guttulas colligi, et a spatiis suis intra aquas secedere, et sic illas privare motu et fluiditate.

2. Ut plurimum videre licet has vacuitates catenarum instar in linea ad glaciem perpendiculari; elementi enim proprium est, ut colligatur in guttas, si invicem minores applicentur, ut videmus in aqua, dum guttae ejus se invicem tangunt, in oleo super aquam, in aere, in quibusdam barometris etc.; pari modo hoc colligitur in granula dum ignis vel radii solares deficiunt.

3. Cum frigescit aqua, videmus tantam copiam vaporum, si non majorem, ab illa exhalare quam cum calescit, quod indicat in frigore materiam illam interfluam in fugam se proripere, et aquam secum in vaporem rapere: quae itaque materia haec sit, alias, volente Deo, tradam.

De Mechanismo particularum bullarium.

Nisi etiam Mechanismus particularum bullarium idem sit cum Mechanismo particularum elementarium, omnis hypothesis bullaris corruet: videamus ergo, num phaenomena elementorum convenire possint geometrice et mechanice cum rotundis bullaribus: sint ergo secundum hypothesin particulae

elementares rotundae, aquae incompressibiles, aetheris compressibiles, aeris constare igneis, secundum hypotheticam priorem assertionem; inquiramus jam in Mechanismum talium particularum, et imaginemur vel figuremus nobis oceanum vel lacum quendam talibus particulis plenum sed visibilibus, et applicemus illis Geometriam; si eadem esse possit cum Mechanismo Elementorum, fortassis removeri quaedam ambigua, et tenebriora cogitata discuti possunt: sed nisi omnia phaenomena coincidant, nil appellari meretur, nisi hypothesis, nec illam, nisi ut hypothesin in dubium vocandam, adhuc proferre velim; sit ergo locus quidam plenus talibus particulis rotundis et bullaribus, et fluat in interstitiis illarum aether etiam bullaris et maxime compressibilis; unde talis Mechanismus sequitur. 1. Unamquamque particulam fluere et moveri posse in suo loco, hoc est, particulam aeris centraliter moveri posse quia forma ejus est rotunda aequales a centro radios habens, nullibi angulum, qui gyrationem ejus impediat; nulla erit elevatio vel emotio particularum vicinarum cum moventur; unde particula quaevis ab aequalitate figurae aequalitate motus gaudet, quod etiam in elemento satis liquet. 2. Fluidissimum esse tale particularum volumen, quod venit a cujusvis mobilitate et interfluxu mobilissimarum aetheris. 3. Mobilissimas esse sub maximo pondere, ut particulae aeris in fundo atmosphaerae et aqueae in fundo Oceani sui. 4. Bullares particulas invicem posse tremulare ut et undulare, cum enim bullares sint, et aetheris intermediae cedentes et compressibiles, hinc mutuo et continuo contactu unius repercussio est alterius, unius undulatio est alterius, quod sequitur ab uniuscujusque particulae motu imperturbato sive figurae rotunditate; idem hoc in elemento observatur. 5. Particulas bullares celeriores esse quo minores et quo cedentiores, ut aetheris; esse etiam fortioris et majoris resistentiae quo minores, supra demonstratum esse puto: pariter videmus in Elementis. 6. Tales particulas ab altitudine particularum superincumbentium premi, hoc est, secundum columnam, quod etiam Mechanice sequitur, si enim unaquaeque particula in suo loco mobilis sit et separari possit a vicina, unde superiores premunt inferiores, et inferiores infimas secundum altitudinem; aliter vero, si unaquaeque particula in loco suo nequeat moveri, tunc mutuis amplexibus una ab altera elevatur, ut pereat pressionis ratio secundum altitudinem, quod videre licet in cumulis lapidum inaequalium, in arena, in aedificiorum constructionibus: aliter

vero rotundae bullares et seorsim mobiles: hoc idem videmus in elementis. 7. Tales particulas secundum altitudinem ab omni parte aequaliter premi et premere, quod etiam fluit a mobilitate separatarum particularum, et demonstrari potest Geometrice: quod modo prematur volumen talium particularum undique et quod per circulum eat pressio, parile quid animadverti potest in elementis. 8. Horizontem quendam servari in superficie, nec cumulari tales particulas acervatim, quod ab experientia constat, et sequitur ab aequali illarum pressione secundum altitudinem; idem videmus in Elementis. 9. Secundum baseos amplitudinem pressionem esse, ex eodem fonte promanat. 10. Tremulationes dari inter tales particulas prius ostensum est. 11. Etiam undulationem et illius reciprocationem ad centrum, angulos, superficies rotundas, elevationes, subsidentias, aequalitatem distantiarum, temporum, et pluralitatem undulationum in uno loco, illarumque concordantiam majorem et minorem, et plura Geometriae applicari posse, si ponatur situs, forma et natura particularum bullaris. 12. Pelluciditatem quandam per talium particularum volumen concipi posse, non negari potest; lumen enim nullibi frangitur, per nulla prismata, quadrata, angulos exit et intrat, nullibi inflecti cogitur, sed per omnes, tanquam per unam superficiem, intrat et exit, et sic regularem quendam transcursum et pellucidam viam habere necessum est: statim vero ut angulosae fiunt particulae, et prismaticam, oblongam aliamque figuram obtinent, cogitur radius alia via exire quam per quam intraverat; idem hoc videre licet in majoribus, pellucidissima corpora in inaequales partes et pulverem divisa alium statim colorem exhibent, quod etiam plane cum elementis coincidit. 13. Simplicissimam esse naturam, et per simplicissima agere, extra dubium est, nec ullam figuram rotunda simpliciorem dari. 14. Si ergo hopothetice velimus alias particularum formas fingere, ut sinuosas, serpentinas, anguiformes, trochleares, tendinosas, fateor illud ut ingeniosum esse agnoscendum et multum laudandos esse inventores, et inventiones amplexu fovendas, si etiam Mechanismo applicari possint. Sed bullarem hanc hypothesin pro genuina nondum exhibere ausim, difficile enim est, novum quoddam genuinum et indubiae veritatis circa invisibilia procudere; semper ambigendum est, nisi omnia illa data quae unquam dantur et quae dari possunt cum natura ejus Mechanice coincidant, et nisi talium particularum, puta visibilium, Oceanus formetur, et Geometrice ostendi possit eandem naturam

illis inesse quae invisibilibus ejusdem figurae: infinita adhuc data sunt, quae nondum innotescunt, unde opinionem hanc hypothetice exhibeo, etc. etc.

De Centripetentia Corporum Graviorum in elementis particularum bullarium.

Quod elementum premat secundum altitudinem et aequaliter ad omnia latera, sursum, deorsum et ad obliquitates omnes, manifestum satis est ab experimentis, ut et ex Mechanismo particularum, si unaquaeque mobilis sit in suo loco, quod concipi potest in elemento particularum bullarium, de quibus supra in observatis; sit ergo mobilitas uniuscujusque particulae, et inde pressio aequalis ad omnia latera secundum altitudinem, dico graviorum descensum et leviorum ascensum Mechanice concipi posse hoc modo: 1. G, Fig. 42, sit elementum. 2. H sit pondus gravius vel levius. 3. Elementum premit in corpus secundun altitudinem suam et columnam *abcd*. 4. Infra vero secundum altitudinem et columnam *abef*. 5. Hic videmus, pressionem versus superiora esse majorem pressione versus inferiora, scil. columnam, quae infra premat, aequare pondus columnae elementaris *abef*, sed quae supra sit pressio, aequare columnam *abcd*. 6. Hinc differentia sive portio columnae *cdef* nisi aequet pondus talis voluminis elementi, in aequilibrio non esse posse. 7. Si ergo gravius sit, volumen *cdef* deorsum tendet, nam pressio columnae inferioris *ef* non potest illud levare ope differentiae suae inter pressionem columnae superioris *abcd;* si levius sit, sursum tendet, nam pressio columnae superioris una cum pondere *cdef* non valet resistere pressioni columnae *abef*.

Hoc Mechanice melius potest videri per duos vectes: 1. sint duo vectes instar forcipis *ab* Fig. 43, qui coeunt in *c* et divaricant versus *d* et *f*. 2. Pondus E a vecte *d* sit = 3. 3. Pondus G pendens a vecte *f* per funem et trochleam sit = 1. 4. Et intra *ab* sit aliud quod ponderet 2, ita factum ut cavum sit et foramen *m* habeat, per quod infundi possit Mercurius vel aliud quoddam ponderosum. 5. Si ergo pondus sit 2 intra *ab*, erunt vectes in aequilibrio, nam pondus 2 incumbit laminae *b* una cum pondere G = 1, unde simul sunt = 3, et tenetur bilanx in loco suo sine descensu vel ascensu. 6. Si infundis per *m* Mercurium vel aliud pondus, ut plus sit quam 2, statim plus incumbit laminae inferiori quae ideo de-

scendit. 7. Si demis quid ut minus sit quam 2, statim incumbit pondus laminae superiori et ascendit. 8. Pari modo in elemento, in quo pressio aequalis est tam versus superiora quam inferiora; si tunc in pondere sit plus materiae quam aequet differentiam pressionis ejus, descendit, si minus, ascendit.

Si jam elementum et superficies concipiatur, cujus particulae incumbit una alteri, et quaevis in suo loco est mobilis, superficies illa sit circularis vel plana, statim Mechanice sequitur, in illo elemento leviora sursum velle et graviora deorsum, hoc est, si volumen in illo elemento plus materiae sive compactitatis habeat, quam volumen parile elementi, tunc inferius velle: sed hoc tantum in elementis quae superficiem suam habent et talia sunt, ut una particula incumbat et premat alteram, unde statim hoc fieri necessum est secundum basin et columnam altitudinis, e qua pressio fit; sed quomodo formentur in vorticibus planetarum et circum corpora mota tales superficies, consulendus est magnus ille rerum naturalium indagator et Eruditorum sidus Isacus Newtonius, cujus indagationibus, quaecunque alia, non nisi inferiora esse possunt.

Observata

Circa Opinionem de Igne Centrali.

Quam multum increbuit opinio de igni centrali, statuendo nucleum vel terrae interiora inania esse, nec nisi igne quodam repleta, quod multi rationibus sequentibus asserere volunt: 1. Quod origo telluris videatur eadem esse quae stellae cujusdam, quae crusta dein obducta planetam formaverit. 2. Quod Tellus aequilibrare possit in vortice solari, quod a vacuitate quadam interna videtur oriri, quae librationem crustae non aliter quam librationem globi metallici excavati efficere possit. 3. Quod montes ignivomi hodie etiam multi dentur, et olim adhuc plures: quodque thermae et aquae calidissimae ex terrae viscere prosilientes. 4. Quod mineralia formentur et metalla; et tam multa in sinu terrae mutationes subeant; pari modo quod flores enascantur et crusta terrae frondescat. 5. Quodque plurimi montes in calcem sint versi et igne quodam exusti videantur;

quae omnia probare videntur ignem quendam centralem dari, qui inclusus hic et illic crustam perruperit.

Neutiquam negari potest, quin detur ignis quidam subterraneus, hoc est, quin hic et illic in terrae crusta calor quidam reperiatur, qui thermas, Vesuvios et multa alia causetur, sed num ille a centro usque proveniat et num cavitas sit igne plena sive inanitas ignita, de hoc maxime est ambigendum: rationes sunt. 1. Quod ignis nisi in duris inclusus vivere nequeat, ut in materia carbonacea inclusa cum igne prius memorata. 2. Sed si Caminus inanis sit, multa licet flamma plenus, ut primum occluditur, perit ignis, nec diutius vivit quam calor in duris vivere possit: adeo ut nisi ignis conservetur in duris, in cavitate non conservari potest: si ergo sit calor in centro (si centrum quoddam sit inane) proveniet ille ex pariete crustali, non vero crustalis calor a centro. 3. Unde licet statuere, calorem dari in multis locis crustalibus terrae, in multis vero non: sed ex qua origine provenire possit, et quomodo conservetur, vide supra in observatis de thermis.

Quod alterum argumentum attinet, non aliter aequilibrationem telluris in aethere concipi posse, nisi concessa inanitate calidissima, ignea et levissima, quae instar globi metallici excavati aequilibrium sibi levitate quadam in elemento externo comparet; sed quia a Viris maximi ingenii contrarium est demonstratum, hinc illud parcius attingam. 1. Alias ostendam, volente Deo, quo plus ignis eo ponderosius, et augeri gravitatem ignis a quantitate sua, sive quod idem est ignem multo ponderosiorem esse aethere, unde nullam levitatem haberi ope ignis. 2. Moveri videmus planetas et tellurem nostram tam circa solem quam circa axem suum; inque vortice suo, in quo etiam satellites et Lunae aequilibrent. 3. In vortice animadvertitur vis quaedam centripeta, cujus ope graviora centrum petant et leviora superficiem, unde terra, aqua, aer, aether ordine a centro sibi succedunt. 4. *ccc,* Fig. 14, sit telluris crusta, *d* sit centrum inane secundum hypothesin aliorum et levissimum, *aaa* superficies vorticis in quo movetur tellus, extra quem fluidus etiam aether; si jam statuamus levitatem quandam in cavitate *d*, quae aequilibrium faciat tantae crustae, difficilius hoc intellectu erit, quam si statuamus levitatem quandam in vortice ejus; ut si materia vorticis *aaa* sit levior materia quae extra verticem est, utique aequilibrium facilius potest intelligi; hoc

idem pluribus experimentis probari potest, ut 1. lapis vel pondus in aerem projectum quod optime se libret, ut et corpora nulla non mota. 2. Eadem si circulariter ferantur in circuli cujusdem lignei peripheria. 3. Quod aqua in vase circumacta non ad centrum elabatur, neve Mercurius alias ponderosus et mobilis. 4. Cum Mercurius in vitro inclusus oscillet ope funiculi, quod superficies ejus ad obliquationem oscillationis nihil moveatur. 5. In navi si e summitate mali deorsum demittatur pondus parallele ad malum, quod ne latum quidem unguem deviet aut obtemperet cursui navis. 6. Si sursum quid in eadem navi projiciatur, quod deorsum labatur secundum lineam eandem, quamvis progressa sit navis interea 10 ad 20 pedes. 7. Si ab una navi in alteram quid projiciatur, quod eodem modo se habeat quo si naves quiescant. 8. Pari modo in rhedis vel curribus tectis: videbis inibi insecta eodem modo intra parietes ejus volare, quo in loco quietissimo; prope jubas equi pernicissimi pariter.

Ex his omnibus liquet, *primo*, dura mota aequilibrare posse in aere et elemento alio, licet nulla Cavitas intrinsecus sit quae aequilibrium formet: pari modo tellus. *Secundo,* circa omnia dura mota verticem quendam formari, in quo quiescant, moto quasi vortice: adeo ut aequilibrium projectilium et duriorum motorum provenire videatur ex vortice quodam circumfluo, qui dura et graviora in centro teneat, et cum illis per lineam directionis velocitate data pergat, sed deorsum cadant vel quiescant, pereunte vortice.

Quod reliqua argumenta attinet, scil. dari montes ignivomos, aquas ebullientes etc. et plurima alia, hoc melius a calore quodam crustali telluris quam a subterraneo centrali deduci potest.

Explicatio phosphori et ignis fatui secundum hypothesin bullarem.

Mirus est phosphorus et materia luminis sive ignis fatui, cum detur aeque in frigidis quam in calidis: nam videmus 1. lapidum quaedam genera, praesertim nobiliora, ut adamantes etc. in tenebris lucere. 2. Pilos quorundam animalium frictos ut equorum, felium, canum. 3. Mercurium in vacuo motum formare lucem candidam et imbrem quendam ignitum. 4. Ligna emarcida et fere putrefacta eandem lucem in tenebris spargere. 5. Sal commune in aqua fractum, unde volumen lucidum prope remos, puppes,

etc. 6. Etiam cum frangantur dura quaedam in tenebris, ut quaedam salia, sacchara etc. 7. In aere stellas errantes et caducas, veras in coelo plane imitantes. 8. In paludibus ignes fatuos vividissimos, et vidi quosdam lampadis instar sed errantes, qui jam extinguebantur, jam incendebantur, et ab uno loco in alterum ferebantur, et existebant bini et tres eodem momento, super nive, aqua inque frigidissimo aere vividiores et flammae rubentioris, quos oculis meis cum delectamento diu adque 120 passuum distantiam observavi: alii hujuscemodi ignes dracones vulgo vocantur et sub illis thesauri reconditi. 9. Pari modo effluvia metallorum candelae et flammae candidae instar, quae passim videre licet Sveciae. 10. Oculos felium etiam lucidos in tenebris apparere. 11. Sic et vermes noctilucas, praesertim tempore pluvioso. 12. Ut et phosphoros paratos ab urinosis. 13. Sic etiam cylindros bituminosis aut sulphureis oblinitos et ad pannum frictos. 14. Ut et globos vacuos velociter circa axem motos, quorum cavitas ope effluviorum ignescere intus videtur. In calidis et siccis adhuc evidentius, videmus 1. a motu excitari calorem et dein lumen, ut a frictione silicis et chalybis, lignum durius et mollius, saxa dura et mollia, et mille alia. 2. A carbonibus diu inclusis formari pulverem nitrosum, qui in flammam fatuam abit a contactu aeris. 3. Alias etiam phosphori species, qui in flammam volant in aere. 4. Ut taceam ipsum ignem in flammam accensum, ipsam atmosphaeram a sole accensam, tam in calido quam in frigido tempore.

Secundum hypothesin bullarem sequitur lumen nihil aliud esse quam undulationem radiorum sive tremulationem aetheris; undulare radios cum tremulet aether prius est aliquo modo ostensum: ex his habemus explicationem phosphori et ignis fatui tam in frigidis quam in calidis, in siccis ut in humidis etc.

Exiles enim particulae aetheris non lucere posse videntur nisi percutiantur a particulis exilibus et aeque exiguis; si majores sint, nulla in illis oriri potest undulatio, nisi lenta et maxime hebes, sed aliter si particulae sint aeque exiles: hinc sequitur 1. a particulis exiguissimis Mercurii tremulare posse aetherem praesertim in vacuo. 2. Pari modo ab effluviis subtilissimis sive integris sive in aere solutis, ut a ramentis salinis, ab urinosis, a sulphureis, quorum particulae si minimae sint, tremulare posse videtur aether vel undulare radius. 3. Ex salium ramentis exiguissimis,

cum franguntur, ut in mari. 4. Ex lignis emarcidis, cum exhalent particulae subtiles. 5. Etiam ab effluviis quorundam animalium motis et frictis. 6. Ut taceam ab igne, cujus particulae subtilissimae sunt, et undulatorie motae undulationem radiis incutere possunt, sive aetheri tremulationem. 7. Sic etiam per totum coelum undulare posse radios a sole. Unde videtur secundum hypothesin bullarem ob rationes praedictas oriri posse lumen tam in frigidis quam in calidis, in siccis quam in humidis.

Hoc idem aliquo modo concludi posse videtur a sensatione visus nostri; sensationes, quas habemus nihil aliud esse videntur quam motus subtilissimi in particulis minoribus; et quoniam motus subtilissimus inter particulas minores vix datur alius quam undulatorius et tremulatorius, hinc non scio an fallantur, qui statuunt sensationes esse mere tremulationes in membranis, sive motus subtilissimos: Lumen enim in oculis non videtur esse posse 1. aliquid quiescens et passivum. 2. Nec occultam quandam qualitatem, cum videmus in ipso organo mechanismum recipiendi radios. 3. Videmus tunicas internas sive Meninges protractas esse e capite et nudas exponi radiis. 4. In oculis videmus diversitatem tunicarum et liquorum. 5. Videmus in parte interiori, ubi radii colliguntur, reticulare quoddam sepimentum, adeo ut nullus radius elabi possit, quin partem multam membranae in dicta rete contingere debeat. 6. Videmus membranas has cum interioribus conjungi, et radios receptos cum Meningibus communicari. 7. Cum itaque sensus omnino debeat esse motus aliquis, et quia minimus est tremulatorius et undulatorius, hinc non scio an inconcinne statuatur, visum esse undulationem radiorum in ejus membranis. 8. Pari modo ut auditus; quem pro certo novimus ab undulatione aeris oriri, sunt enim aures mechanice ad ejus receptionem formatae, tortuosae, praeditae membranis, tympanis, cochleis, nervis diversissimis et exilissimis, malleo, incude, et omnibus illis quae necessaria sunt ad Mechanismum tremulationis: sed de his alias: sufficit modo indigitasse, lumen nihil aliud esse nisi motum minimarum particularum, hoc est, radiorum; et cum motus subtilissimus sit tremulatorius, fortassis inde etiam argumentari licet ad confirmandam luminis existentiam per hypothesin bullarem et undulationem radiorum. Sed quia agitur de illis rebus, quae invisibiles sunt, et in quas nihil nisi idea et Geometria intrare possit, hinc Eruditorum censurae submissum

hoc esse volo, qui si experimenta producant hypothesin hanc refellentia, informationem animo gratissimo amplectar.

De augmento et gradibus caloris in corporibus secundum hypothesin bullarem.

Quam mira sit caloris et particularum ignearum natura, patet etiam ex eo, quod calor plus augeatur in duris et compactioribus quam in mollioribus, ut 1. si lamellae ligneae exponantur soli aestivo forti, senties in ligno multo majorem calorem quam in aere. 2. Si ferrum et cuprum, adhuc majorem. 3. Unde lamellas ex cupro, ferro, saxo, ligno quercino et pinu soli exposui a primo mane ad horam pomeridianam secundam, et expertus aerem fervidum satis fuisse sed nullo modo sensibiliter ad tactum manus velut in aqua calida; lignum pini erat calidius, quercus adhuc calidius, adeo ut manu aegre potuisset teneri; saxum intermedie, cuprum vero tam calidum ut non contingi potuisset. 4. Sed iterato experimento expertus sum, haec etiam variare secundum molem corporum et tenuitatem lamellarum; scil. majus corpus in eodem tempore, ab eodem igne non tam cito recipere gradum caloris proportionatum ad compactitatem, quam corpus idem in lamellas divisum; ideoque optime successit cum lamellae ejusdem tenuitatis essent. 5. Idem etiam in carbonibus experiri licet, carbones leviores minus ignis sufficiunt quam graviores, pinus minus quam fagi, fagi minus quam fossiles, adeo ut minori copia graviorum eadem fusio possit peragi. 6. In focis oeconomicis idem, leviora ligna minus caloris sufficiunt quam graviora, leviora saxa in muris caminorum minus quam graviora. 7. Idem etiam in Caminis magnis ferreis, cupreis, argenteis, qui intra 6, 8, 14 dies non recipiunt suum ignis gradum, impediente mole et crassitie muri; sed mox ut receperint, plus minerae et metalli funditur ad murum quam alibi. 8. Pari modo Mercurium ignescere posse vehementius quam aliud liquidum. 9. Par ratio est in frigidis: eaedem lamellae expositae frigori brumali: aer valde frigescit, nix adhuc magis ad sensationem manus, ferrum tam intense ut cuti adhaereat, et illam e digito divellere tentet. Cum lignis et aliis metallis nondum licuit observare. 10. Mercurius intensissime friget. 11. Aqua vero in eodem aeris calore frigidior sentitur; in frigore abit in glaciem et aere adhuc frigidior

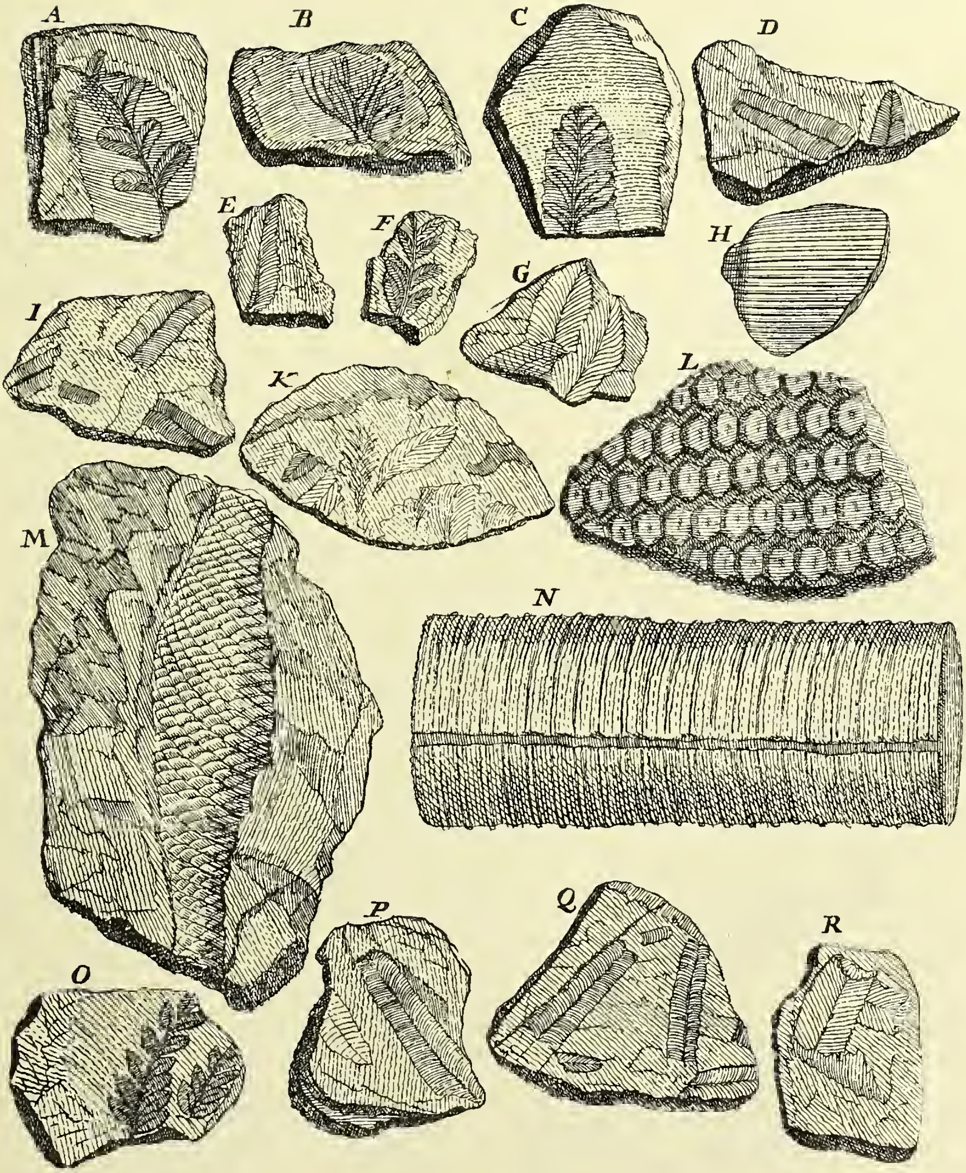
est. 12. Ex his aliquo modo concludi potest, eundem calorem et idem frigus in compactioribus multoties augeri quam in mollioribus, et proportionari ad amplitudinem pororum; unde etiam in porosis, ut in lignis, scoriis et lateribus etc., alio modo habet se frigus et calor quam in compactis; in durioribus vetustis aliter quam in recentibus, in elementis et fluidis aliter quam in fixis. Sed ut haec secundum eandam hypothesin explicentur, en rationes Mechanicas. 1. Materiam ignis, cum moveatur, in bullas formari antea dictum est, quod etiam mechanice sequitur ex tam intensissimo motu particularum minorum, ut solet aqua et fluida alia. 2. Per poros subtilissimos intrare particulas ignis et exire per majores infra videbis. 3. Ergo quo minor porus eo major est paries ad spatium, hoc est, eo major copia particularum influentium. 4. Si jam in bullas abeant hae particulae, quo major illarum est quantitas eo exiliores sunt bullae. 5. Quo exiliores bullae eo major motus. 6. Quo exiliores bullae eo minor evolatio, quia gravius volumen. Et vice versa in poris majoribus, ibi minus parietis est ad plus spatii, unde etiam ibi minor copia ignis. 7. Quo minor copia ignis, eo majores et dilatiores bullae. 8. Quo majores bullae, eo minor celeritas et citior avolatio, quia sunt leviores. Unde in corporibus compactis major ratio caloris est quam in corporibus minus compactis.

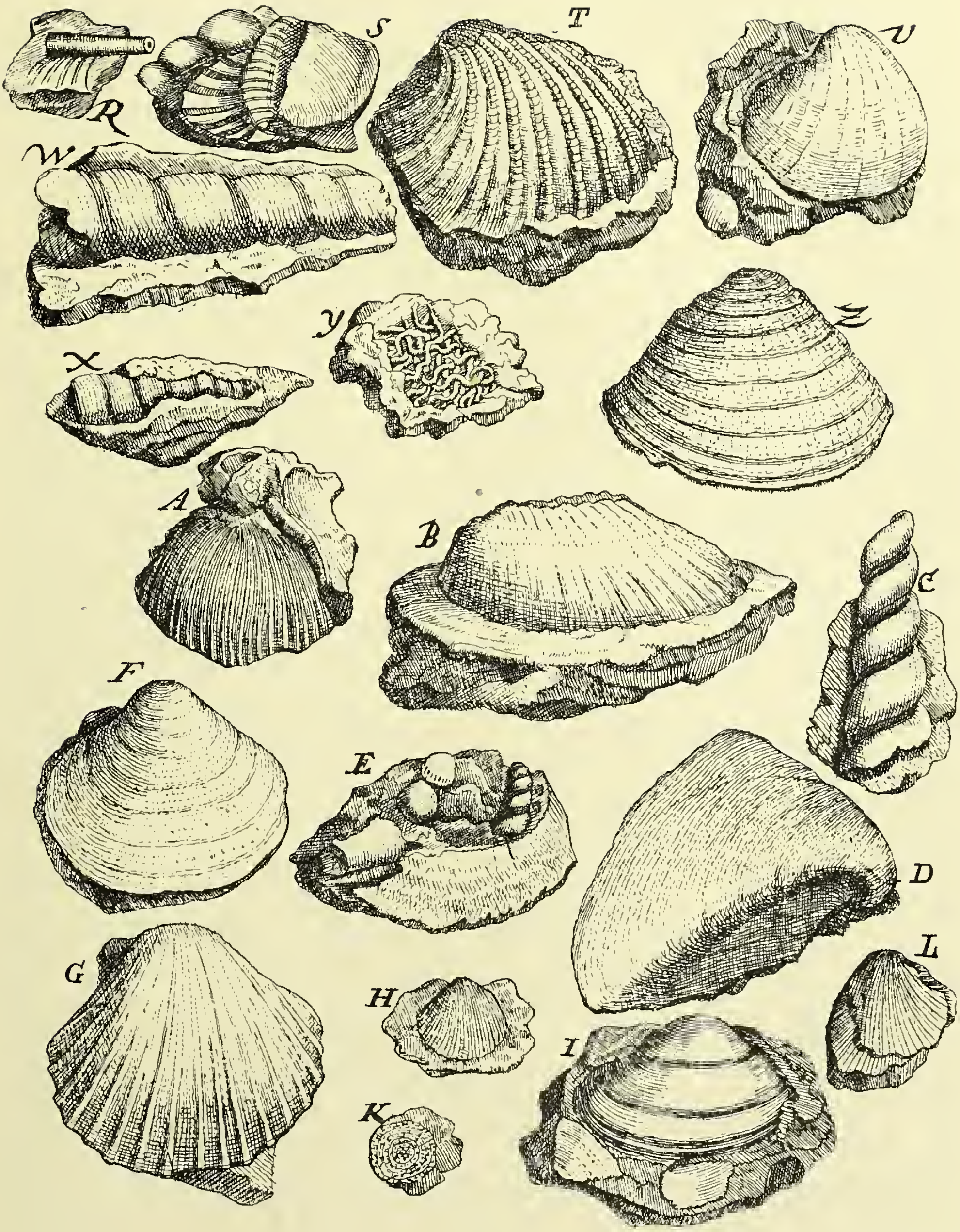
Sed undenam veniat materia ignis, supra indigitatum est. 1. Ex solutione aeris. 2. Particulas ejus inclusas esse oleosis, nitrosis, sulphureis, et alias in poris minoribus. 3. Solvi illas a volumine ejusdem materiae moto. 4. Et intrare per exiguissimos poros et in cavitates exire, et in bullas formari, et per majora orificia dein exhalare: sed de singulis in theoria ignis. Sed quia deest major experimentorum pars, et quia de invisibilibus et minimis agitur, hinc non adhuc nisi hypothetice et ambigue hoc tradere possum.

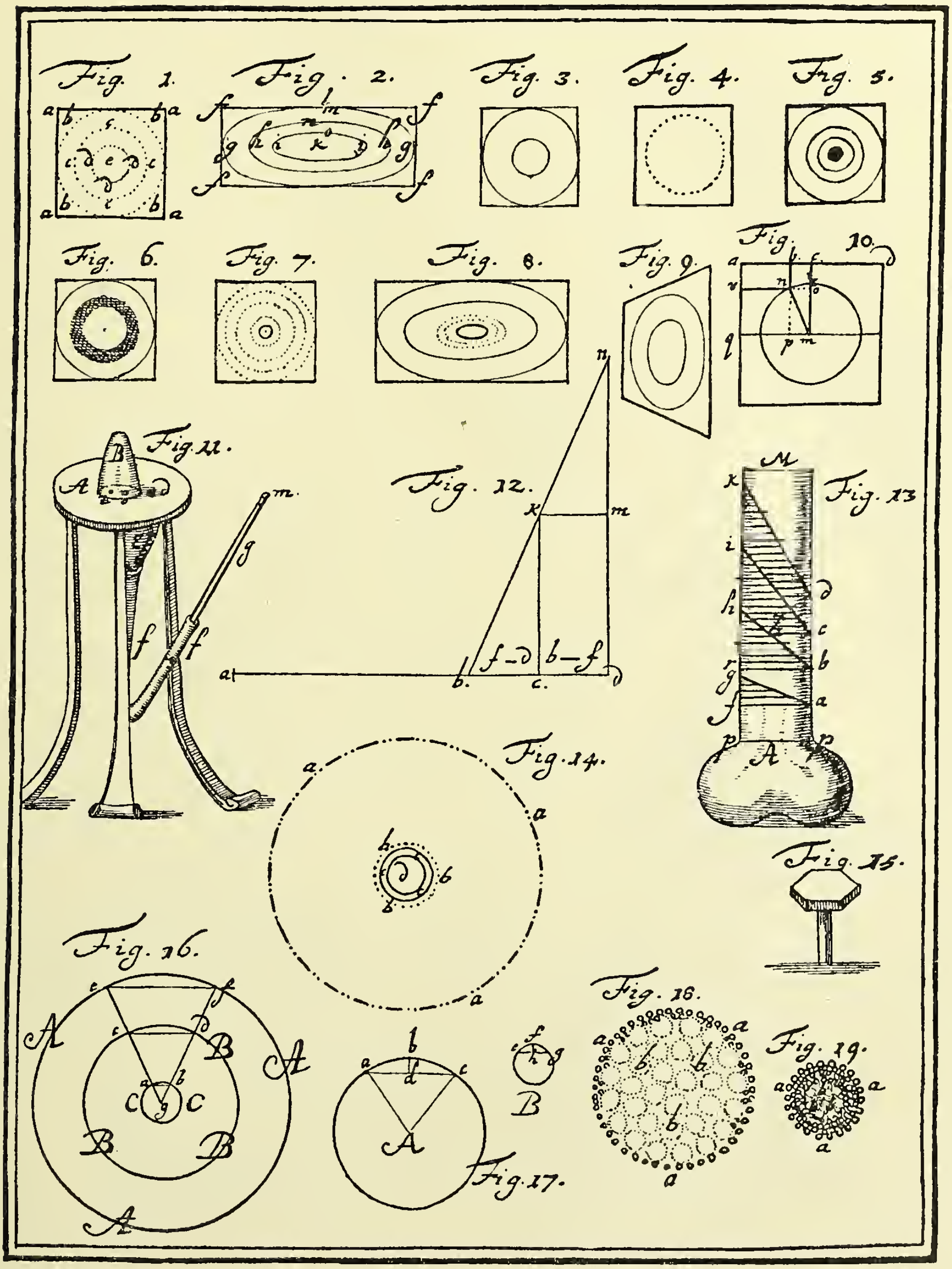
Index Petrificatorum,

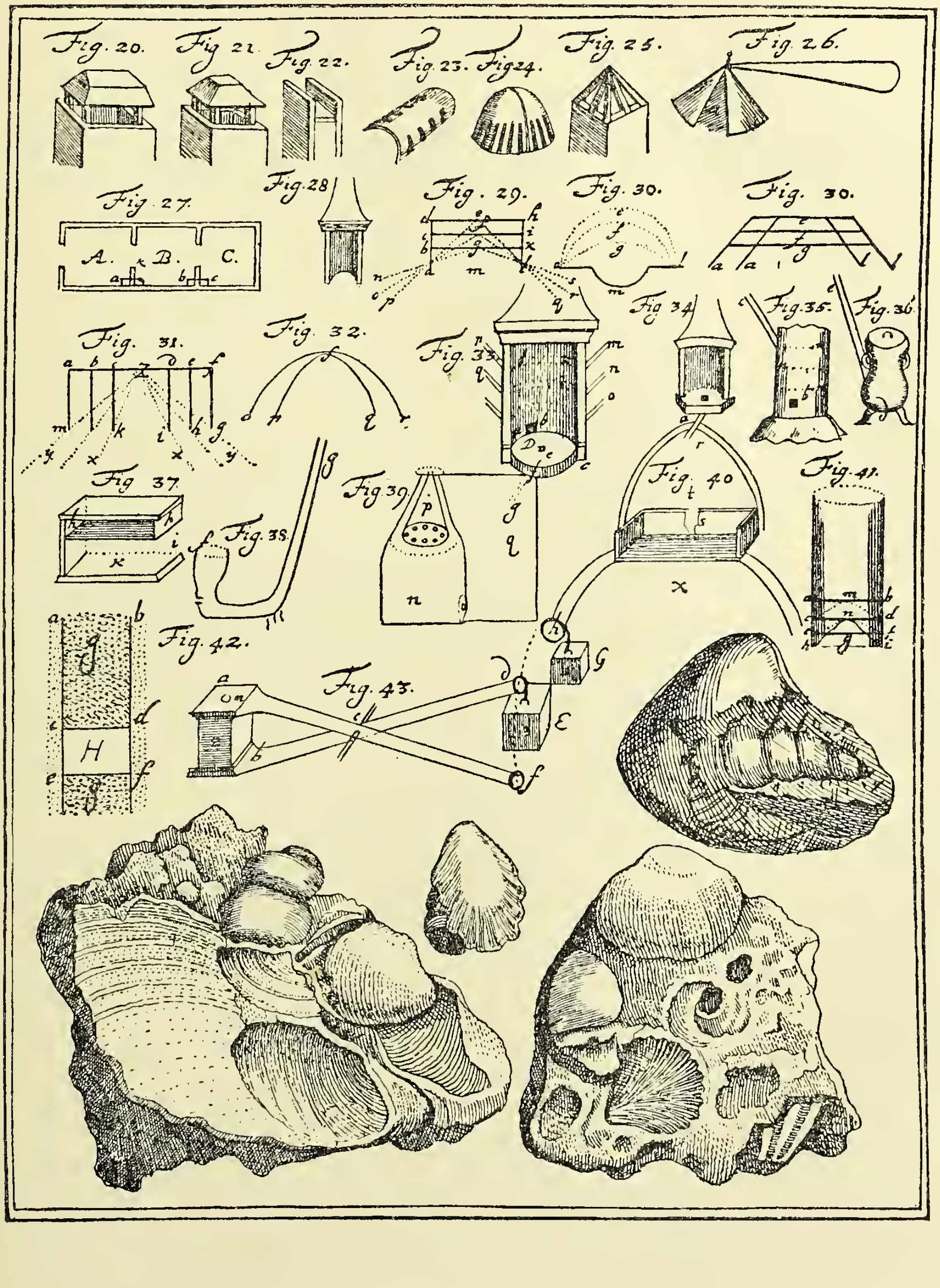
de quibus in pag. 67—69 est memoratum, et quae in binis tabellis exsculpta sunt.

A, C, F, O Ramusculi, ut opinor, buxi.
B Ramusculus Tithymali Cyparissini.
E, G, K, R Foliola, ut puto, osmundae vel filicis.
H Lithoxylum.
J, P, Q Foliola.
L Exuviae, credo, piscis Schottolf vocati.
M Exuviae piscis, Pectinis, vel Cyprini, vel Capeunae vel Pudiano dicti.
N Sive vegetabile, sive exuviae cujusdam serpentis majoris in rugas contracti, sive species belemnitis.
R Tubuli vel penicilli marini.
S Pectunculi cum turbine.
H, M Pectunculi partim sabulosi, partim chrystallini.
T Pecten gematus. G, A Pectines.
V Chama aspera Bellon, ut credo. F Chama levis.
W, X, C Turbines longi.
Y Tubuli alii parvi vermiculares.
Z Species Tellinae.
B, D Conchae longiores, Rondels: ex materia chrystallina, cum parvis chrystallis intus.
F Concha rugosa.
E Musculus cum inclusis pectunculis et turbinite.
K Arundo fracta.


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R


R
S
T
V
W
X
Y
Z
A
B
C
F
E
D
G
H
L
I
K


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.


Fig. 20.
Fig 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
A.
B.
C.
Fig. 28
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig 34
Fig. 35.
Fig. 36
Fig 37.
Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40
Fig. 41.
Fig. 42.
H
Fig. 43.

PARS QUARTA

MISCELLANEARUM OBSERVATIONUM

CIRCA

RES NATURALES

&

PRAECIPUE

CIRCA MINERALIA, FERRUM & STALLACTITAS

IN CAVERNIS BAUMANNIANIS ETC.

NAVPOTAMI
vulgo SCHIFFBECK BEY Hamburg
typis HERMANNI HEINRICI HOLLII
1722.

Ad
Serenissimum Ducem
Brunsvicensem et Luneburgensem

Ludowicum Rudolphum.

Serenissime Princeps!

Minora sunt haec, quam ut Tibi, Serenissime Princeps! offerri mereantur; aliquot modo paginae, cum oculis Tuis submitti digna sint magna ingeniosissimorum opera; sed quia Illustres Viros exigua saepe delectant, et novisti, victimas quoque vilioris pretii in altaria deorum portari, et exigui thuris micas Diis usque litantibus porrigi; hinc etiam pagellas has, quas Tibi, Serenissime Princeps! Sacras facere, et quasi ad aram Tuam ferre ausim, magnis exemplis fretus, faventi nutu exceptas iri non despero; sique non aliam ob causam, usque quod partim Tua sint quae sistam, et desumpta ex Cavernis Tuis Baumannianis, ad quas faventissima Tui gratia accessus mihi datus est: Omina etiam auspicatissima sunt favoris Tui, quod illustris sis Animo quantum Prosapia, et clarus Ingenio quantum Nomine, et quod Orbis Virtutes in Te, quantum Caesares et Illorum imperia adoret.

Sint ergo minora quae offero, veneratio tamen est major, et tanta, ut nihil ardentius exoptem, quam ut esse permittar

Serenissime Princeps!

Tui perhumillimus Cliens
Eman. Swedenborg.

De Calculo novo sexagenario,

Qui a beatae memoriae rege Sveciae Carolo XII adinventus est.

Cum ad historiam rei litterariae ejusque decus pertineant indagines, facta et vitae virorum in orbe Erudito illustrium, et praecipue illorum, qui ingenio et factis Heroicis simul inclaruere, duplicem enim lauream Hi merentur, unam ab ingenio alteram a fortuna et ortu, hinc relatu dignissimum esse existimem, quod de Calculo sexagenario a beatae memoriae Rege Carolo XII invento memoraturus sim: Ne millesimus quidem adduci posse reor ut credat, in Heroe tot factis et tanto nomine illustri, acumen etiam profundissimi judicii, et animi quandam vim penetrantissimam in rebus nullis non, quae sub calculum Arithmeticae artis caderent, latuisse: Cumque mihi contigerat illum saepiuscule loquentem audire et praecipue illa quae Mathematica et Arithmetica fuere, hinc in exemplum historiam unius modo calculi a praedicto Heroe adinventi producere hic sufficiet.

Cum quondam sermo incideret de natura et prima calculi Arithmetici origine, cumque ostenderetur Methodum receptam calculandi non naturalem sed artificialem modo esse, scilicet quod simplices numeri in una serie ad decimam notam eant, et dein duplici serie ad vigesimam, et sic per tertium et quartum numerum etc. usque ad centesimam, et tandem ad 1000 et 100000 etc. quae cum dicerentur ortum suum traxisse a more quodam vetustissimo calculum instituendi per digitos, quos cum rustica et simplicior illius temporis gens ad ultimum perlegisset, novo ordine dein incepisse, et iterum ad eandem metam sequendo decem suos digitos perrexisse, usque dum decies sic factum esset, quod notaretur ab illis binis, dein tribus, tum quatuor notarum sive digitorum conjunctio-

nibus: cum dein hic Calculus numeris insigniretur, non fieri potuisse, quin receptus tamdiu in usu et in digitis edoctus integre servaretur: adjecto etiam, quia non liceret calculum ex ingenio et expeditiorem formare, inde etiam uti nos hodie illo qui terminos et quasi periodos suas habeat in quolibet numero decimali: sed si licuisset Geometrae vel cuidam qui principia istius artis ex alto calluisset, orbi calculum suppetere, qui majoris usus et commodi foret, decimalem neutiquam electum fuisse sed alium, utpote talem, qui dividi aut dimidiando ad principium calculi sui, hoc est, ad unitatem continue redire potuisset, et qui quadratum vel cubum numeri cujusdam in se habuisset, sive qui se conformavisset melius cum mensuris, ponderibus, Nummorumque divisionibus; et cum plura alia de his dicerentur, quae Heroi maximopere arriderent, cupido statim incessit in periculum alius indolis aut ordinis calculum mittendi: qui cum neutiquam fieri posset nisi novi adinvenirentur numeri sive characteres, ut et denominationes e novo, hinc statim in octonarium incidit, qui, ut dicebat, non solum dimidiando absque ulla fractura ad principium calculi sui sive ad unitatem rediret, sed etiam cubum numeri 2 in se haberet, ut et pondera quaedam et monetarum ordines ad 16 et 32, sive ad duplum aut quadruplum sui haberentur usu recepti. Jussit itaque, ut periculum facerem novum talem calculum in exemplum mittendi: quod peractis quibusdam diebus etiam factum est, adjunctis una convenientiis, quas habere talis calculus octonarius potuisset cum nummis, mensuris et ponderibus hodiernis, una cum exploratione cuborum et quadratorum faciliori, et expeditiore alia calculandi opera, et nullis non quae ad illustrationem ejus viderentur conducere.

Quem cum Rex beatissimae jam memoriae bis et ter oculis lustrasset, et commoda quaedam in calculo decimali ignota et hic fortassis exstantia vidisset, usque tamen non voluit favore illum suo dignari, et quantum opinari licuit, illam ob causam, quia facilior admodum tam conceptu quam usu esse videretur; hinc objectum statim est, velle se alium numerum quam octonarium, scilicet talem, qui simul cubum et quadratum in se haberet, et nihilominus referret se ad octonarium, et ad unitatem suam dimidiando rediret; qui cum non alius esse potuisset quam 64, qui cubum ex numero 4 et quadratum ex 8 contineret, et dimidiando ad originem suorum numerorum sive ad unitatem sine fractione recurreret, statim

objicere coactus sum, seriem hic numerorum fore nimis prolixam, scilicet ope simplicium numerorum ad 64 continuo ire, et dein duplici serie usque ad 4096 et post triplici ad 262144, antequam quartus ordo exciperet, ex quibus sequeretur difficultas calculandi incredibilis, non modo per subtractiones et additiones, sed ut plurimum per divisiones et multiplicationes; memoria enim tenere necessum foret 3969 numeros se invicem multiplicantes, cum in octonario non nisi 49, et in decimali 81 modo opus esset; qui posterior usque non sine taedio quorundam memoriis servaretur, et in usum cum requiritur, referretur. Sed quantum exaggerarem difficultates, tantum factus est stimulatior et cupidior calculum talem tentandi, *per ardua visus est velle niti*, nec aliud responsum dedit, quam quod difficultates allatae per plura adhuc commoda compensari possent.

Exacto uno alterove die iterum accersitus sum ad beatae memoriae Regem, qui sermonem iterum de novo illo calculo haberet, et interrogavit, num periculum fecissem? cum difficultates rursus easdem objicerem, de mensa sua chartam tulit, quae novis characteribus et novis numerorum denominationibus suamet manu exaratis notata fuit, quam cum expeterem, data mihi ejus copia fuit, et ecce, non modo novos characteres et numeros (Nominis sui litteris valde affines) adinventos vidi, qui continua serie ad 64 commodissima quadam divisione et pro memoria facillima irent, sed etiam novas denominationes; quae biná ita inventa fuere, ut ad myriades possent extendi, variante semper charactere et denominatione; cumque juxta viderem novos quosdam modos, additiones et multiplicationes per talem calculum formandi, quae ope artis sive notarum characteristicarum in ipsis numeris fierent, ut et ingeniosissima alia tentamina facilitandi hujus calculi usum, non potui non quin Heroicam ingenii ejus vim admirarer, et stupore quodam plenus Tantum Virum non modo aemulum sed etiam victorem fateri coactus essem. Cumque adhuc eandem chartam manu ejus notatam servem, hinc characteres hos et modos per illos calculandi, cum licuerit omnia aeri mandare, quo sunt dignissima, publico sistam: ex quibus licebit videre, quanto sit usus imaginandi acumine, et quantum penetraverit Arithmeticae artis latentissima arcana.

Quanto in calculando praeditus fuerit acumine, ex eo etiam sciri potest, quod difficillimi calculi exempla mente solum et imaginatione

penitus evolvere et extricare potuisset, ad quae opus haberent alii labore satis taedioso: Ut taceam cum Benderae esset, integrum Exercitiorum Militarium Volumen composuisse, quod a peritissimis illius artis multum aestimatur. Hinc etiam ex consideratione emolumenti a scientia Mathematica et Arithmetica profluentis interdum dicere solebat, *vix dimidium esse hominem qui calculare nesciat.*

Rationes

Quod effluvia vel particulae minerales influant in matrices suas et illas impraegnent metallo, mediante aqua.

De impraegnatione matricum et generatione Metallorum in sinu terrae plurimae foventur opiniones, et quoniam remotius ab oculis nostris abditae sunt causae et origines, hinc idearum auxilio opitulante etiam documentorum copia, quae scrutatorum oculis se passim sistit, rimandae sunt; scilicet quid sit quod effluvia ferat, quid quod metalla et sulphura in saxa insinuet.

Ingeniosissime a multis putatum est, ignem quendam esse sive *solarem* sive *centralem*, qui penetret abditissima loca et qui intret poros exilissimos, una cum effluviis subtilioribus, et sic particulis quibusdam gravioribus et quasi heterogeneis saxa occupet, et illa metallis ditet. Quod *ignem Solarem* attinet, ille in dubium fortassis vocandus est; ratio est, 1. quia in abditissimis locis et in profundissimis ditiores apparent saepenumero venae quam propius versus superficiem, in quae loca vix rationi consonum est, radios solares inire, et ad tantam altitudinem versus centrales telluris partes se demittere posse, praesertim cum non modo obvia sit aqua, sed etiam diversissimae partes humi et compactissimarum petrarum et radiis solaribus imperviarum, et in illis frigidissima quasi temperies: quae omnia ad minimum calorem e sole exeuntem hebetant vel transitum denegant profundiorem. 2. In locis frigidissimis, ut versus aquilonares plagas, aeque divites et metallo luxuriantes petras invenire licet, quam in partibus aequatori propinquioribus: in Lapponia, in boreali Sveciae solo, opulentiores saepe dantur venae quam in australi; quod si a Sole ejusque radiis, qui sulphur in se subtile recondant, et qui ab oceanis mundi igneis per atmosphaeram in regionem telluris infimam transeant, originem ducant

sive influxum forment, primum sciendum est, num effectum eundem sol obliquissimus ut Lapponicus exerere valeat, quam sol perpendicularior? ut taceam transitum caloris (si a calore deducatur influxus, non vero a radiis) impeditum omnino iri a $^{3}/_{4}$ partibus frigoris, quod annum ejus et montes continuo occupat. 3. Accedit etiam hoc, quod ubicunque vena quaedam metallica, praesertim dives, reperiatur, experientia teste, frigidius sentiatur, et ex ipsismet illis montibus hyemale quoddam exhalet: si Saxonicas minas in exemplum vocare libeat, si Luneburgenses etc., quantum in illis locis non existit frigus; si Svecanas et Lapponicas, pariter, quamvis circumjacens regio calidius et vernale quoddam spiret; unde etiam nive operiuntur plerumque montes minerales, cum reliqui licet in vicinia nil nisi rore vernali; et frigidum sentitur in monte minerali, cum in vicino aeque alto temperatum; Ut taceam exempla, quae Svecia suppetere possit innumera, ad minas Eislebienses expertus sum, exigua satis abinde distantia temperatum calore fuisse aerem et gratum, sed ubi ipsissimae minae effoderentur, frigidissimum, quamvis ne quarta parte unius milliaris inde distarent, vixque altius exstarent; pariter in locis plurimis aliis, ubi idem tempore hyemali experiri licuit. Ex quibus videtur, minerales montes nec ab igne sive calore solari nec a centrali impraegnari, cum minus a calore participent quam a frigore, cumque exhalent potius effluvia quam intrent; si ergo frigus et calor concordiam quandam inire possent, fortassis etiam concipi poterit, ope caloris provenientis vel ex sole vel ex centro telluris, particulas in venas transfundi posse, quae in se frigidae sint, et tam sensibiliter se variis in locis prodere videantur.

Sed loquor hic tantum de influxu effluviorum in venas, non de ortu; si ortum particularum quis deducere velit ab igne quodam sive superiori sive inferiori, non his locis expugnatum ire volo. Neve si quis influxum particularum metallicarum statuere velit a planetis aque illorum et Solis levissimis et mobilissimis radiis, qui etiam frigidissimi esse possunt.

Quod sententiam nostram attinet, quod effluvia et particulae metallicae influant in petras, et matrices mediante aqua impraegnent, verosimiles rationes a sequentibus habentur, quas cum in medium protulerim, putem experientia evinci posse, ope aquae idem effici, quod ope particularum subtilissimarum solis aut centralis cujusdam ignis.

Scilicet 1. Videmus aquas dari, quae admodum impraegnatae sunt effluviis diversi generis metallorum, quae ut plurimum emanant ex rimis illorum montium, qui venis hujuscemodi sunt graves, quas reperiri licet plurimas Sveciae, Germaniae et praesertim in regione Leodiensi, ad Spathum, Hungariae, Angliae et alibi; adeo ut negari neutiquam possit, quin in aquis saepe delitescant effluvia et particulae subtiliores metallorum. Quantam non copiam videmus aquarum vitriolatarum, ferro, cupro, argento et aliis quam plurimis miscelis et speciebus metallorum et salium impraegnatarum? quas si quis recensere velit, operam paene et oleum perderet: adeo ut videamus inter aquae particulas apte recondi posse particulas subtilissimas metallorum cujuscunque generis, et cum illis fluere, et obvia quaecunque transire; verbo, locum quendam naturalem inter illas habere. 2. Nec modo ab experientia hoc novimus circa particulas metallicas, sed etiam circa cujuscunque generis salinas, vitriola, alumina, nitra et reliqua salia, quae etiam non modo sequi possunt volumen particularum aquae, sed naturaliter in illo quasi vivere et circumferri. 3. Et quod adhuc mirum magis est, ipsum sulphur et oleum, quod alias nulla fere arte cum aquosis misceri potest, usque tamen mixtum reperitur aquis, inque tam exiguis elementis et particulis, ut cum aquae moveantur, odorem genuinum, tanquam igne solutum, spiret, quod experientia innumera testatur circa aquas medicatas et vitriolatas: adeo ut subtilissimae sulphuris particulae, quales in prima sui infantia et origine existunt, aquas una comitentur et eadem loca penetrent. Sed quando idem sulphur in majores particulas coaluerit, vix miscibile apparet cum aquis, sed modo cum exilissimum sit, et cum nondum sulphuris fixioris naturam adeptum fuerit. 4. Ad confirmandum idem ulteriori experientia, demonstrari etiam hoc potest a solutionibus metallorum ope illorum menstrui; ipsum aurum, argentum, cuprum et reliqua metalla, auxilio quorundam acidorum, solvi et in aquis fluere possunt; ipse etiam Mercurius sine ullo alio menstruo sed tantummodo mediante aqua calida dividi potest, et velut eandem naturam adipisci, quae in fluiditate aquae apparet; quae omnia testantur particulas subtilissimas Metallorum in aqua tanquam in fluido suo naturali posse manere, et circumquaque tanquam ejus vehiculo ferri: quae simul probant, effluvia sive particulas metallicas posse in aquis esse et rimas petrarum una transire, et in matrices metallorum, ut dictum est, mediante illa influere.

Sed ab altera parte demonstrari etiam debet, ipsam aquam posse transire subtilissimos lapidis poros, et per rimas ubique meare, et tam sursum quam deorsum ferri, cujus rei evidentia a sequentibus etiam patebit; scilicet notum est. 1. Aquam subire posse exilissimos poros et quales aer et subtilior adhuc materia nequeat; notum enim est, in poros lapideos apte insinuari aquas, inque tanta copia, ut gravior aliquantisper inde reddatur massa; quod expertum saepe vidi in saxis, quae in alveis fluminum diu mersa jacuere, etiam in montium frustis ope pulveris pyrii explosis, eque tectis et parietibus fodinarum, ex quibus exsudat saepe aqua, magna satis copia; adeo ut particulae tam subtiles sint, ut influere omnino possint in lapides et praesertim in illos, qui hiantiores poros habere videntur. 2. Nec modo in saxa sed etiam in quaedam metalla, ut in cupri et ferri poros; per aurum etiam adactam esse calentem aquam ab experientia notum est. Per rimas et strata montium tam sursum eniti aquam quam deorsum evidens satis est; pone modo binas lamellas et illas invicem applica arctissime, ut nullus sit aeri transitus; si immittatur una extremitas aquae, surgit illico tanquam sponte sua aqua et ad superiorem usque marginem emergit, et celerrime, cum modo via semel humefacta sit; pari modo in cineres, in nullas non materias spongiosas, inter rimas subtilissimas stratorum, aliasque aperturas, quae subtiliores sunt: adeo ut inde constare possit, aquam penitus subtilissimos petrarum poros penetrare et praecipue in illos lapides, qui in lamellas aut cubos etc. divisi sunt, et eniti secundum strata tam sursum quam ad latera oblique, hocque tam in vacuo quam in pleno aere; verbo, influere posse in genera patentiorum lapidum sive in matrices, de quibus plura in sequentibus.

Sed ex possibilitate illa adhuc non licet conclusiones veras et apodicticas formare, et plane asserere affluxum metallorum in matrices mediante tantum aqua, nisi adhuc experientia idem evincat, et rationes ex probabilitate primum petitae confirment: quae rationes sunt sequentes. 1. In fodinis plerisque sudores aquaticos animadverti, in quibusdam frequentius in aliis vero parcius, et videre licet ex ipsissimis et duris petris exstillari liquores, qui parietes et tecta oblinunt aut humectant, nullibi rima patente. 2. In quibusdam fodinis comitatam apparere aquam vitriolo sive sale genuino metallico sive sulphureo, ut Fhalunae Sveciae et Goslariae, queis incrustatur saepe paries vel stiriatim ornatur; adeo ut satis pateat,

succum quendam transmeare petrae poros comitante metallo vel sale ejus, et se sensim in matricem insinuante. 3. In fodinis, quae stratis constant, ubique videre licet aquam in confinio strati et petrae fluentem vel olim fluxisse, et ubicunque via patuerit, in strati interiora se insinuasse; quae etiam aqua apparet quam maxime particulis metallicis impraegnata, adeo ut ab ejus colore, pondere et sapore conjecturetur a turba metallica ad statum et qualitatem minerae suae in stratis. 4. Ipsi etiam parietes inter eadem strata et petras quadam argilla plerumque tecti apparent, qui tam ab aquis in argillam emolliti sunt, quam certis coloribus tincti; quae omnia signa sunt, aquam perpetuo intermeasse et metallis divitem ubique se insinuasse in matrices sive in lapides, cujus pori sunt aptissimi ei recipiendae. 5. Saepe etiam in apertum aerem erumpit talis aqua, et fontem sive scaturiginem format, qui impraegnatus est ejusdem generis metallis, saepe vitriolo, sulphure, alumine, ferro, cupro, argento, plumbo etc. 6. Si ipsae matrices, quibus integra plerumque strata constant, ut Spathum, Quarts vel et lapis stillatitius etc. examinentur, perpetuis queisdam lamellis sive cubis aut trigonis constare videntur, per quorum interstitia, ubicunque libet, aquae transitus est; adeo ut aqua videatur a strati sui margine per tales juncturas influxum habere, et illa temporis tractu implere particulis metallicis, quas secum advehere potuerit lympha: unde ad matrices videntur illi lapides aptissimi, qui hujusmodi cubis et lamellis constant, per quarum interstitia datur via et transitus aquae, non alibi. 7. Hinc etiam spathum etc. constare videmus diversissimo colore, ut albo, rubro, candido, prout tinctum est diversi generis aquis: ut et diversissimo pondere, quoddam vero levius: Et in his saepe observantur differentiae, prout Spathum propius ad venam vel remotius inde distet. Insuper etiam videmus clarissime in mineris, effluvia se insinuare per lamellas lapidum sive cuborum interstitia in quartzio, spatho etc. adeo ut ipsae lamellae divisae appareant et notatae minera, quae mediante dein eadem aqua in nullas non lamellarum juncturas transversim et oblique irrepit, usque dum occupet totam massam. 8. Inde etiam mineras habemus Spathi instar candidas, quales saepe metallo sunt divites, ut ferro, plumbo, stanno, argento etc. et alia plura, quae testantur aquam per exiguissimas lamellarum in matricibus juncturas influere, et secum particulas metallorum trahere. 9. Conspicitur hoc oculatius in saxis scissilibus, quae mine-

rali quodam stipantur, ut in lapide scissili Eislebiensi et alibi; mineram ibi non alibi videre licet quam in juncturis lamellarum, quae colore sulphureo, aureo, cupreo alioque rutilo nitent; nec videntur insinuasse se effluvia in ipsam saxi substantiam, sed modo in illa loca sive inter lamellas, quae apertae esse solent aquis meantibus, et per quas liquores sursum enituntur, secundum multiplicem experientiam; adeo ut formari videantur nova interstrata metallica etc. Sic etiam in lapidibus mineralibus, quorum pars alius generis petris constat, videmus plerumque juncturas occupari Sulphure, vitriolo vel metallo, et sensim inde se diffundere in interiora; hoc est, originem duci in locis, per quae aqua meare posse videtur et secum deferre particulas metallicas. 10. Ut taceam, ditissimas venas palustri quadam aqua obtectas apparere, licet non constanter, usque tamen experientia vult testari, humidiora esse loca tam superiora quam inferiora, ubi ditiores venis sunt petrae; unde ignes erratici et fatui in paludum locis plerumque comparent. 11. Quoties non videmus lapides porosiores genuino et nativo quodam argento aut cupro repletos? quoties non ligna eisdem metallis impraegnata? et vidi quercinos stipites ubique in ductibus filamentorum, per quos aqua alias fluere solet, cupro vero obsitos, ut et ligna abiegna argento; et alia plura, per quae aquae solummodo transitus est, quae secum advectas particulas in locis illis seposuisset. Quod adhuc evidentius est in locis, ubi piscium figurae delitescunt, quae quaquaversum apparent quadam cupri vena micare: quod indicium satis evidens est, aquam per rimas et interstitia measse et in via lamellis et crustis tenuissimis parietes non modo obduxisse, sed etiam pisces replevisse etc. 12. Si etiam chrystallisationes metallorum nativas contemplemur, annon in illis agnoscimus eadem vestigia easdemque formas, quas videmus quotidie nasci ope aquae? interdum apparent filamentorum instar, quae e rimis suis et e matrice in rectum et obliquum erumpunt, per quas videtur aqua quaedam exsudasse, et in longitudinem stirias et capillares formas fecisse: quid, annon videmus ex eodem lapide enasci metallum quo chrystalli, quas ab aquae cujusdam vapore ortum suum ducere vix hodie denegatur; accedit, quod saepe obductas videamus chrystallos minera cujusdam metalli, quae sive interstitia occupat, sive extimam illarum superficiem, sive ex interiori compage se excludere satagit, quae omnia indigitare videntur, ope humoris cujusdam formari tam chrystallos quam hujus-

modi minerae rudimenta: quid annon in aquis quibusdam vitriolatis tantum observatur cupri penu, ut cuprum ferro substituatur? quod eo melius effectum ad generanda metalla producere posse videtur, cum subtile sulphur in aquis delitescere possit, ut et vitriolum et alia plura, quae originem praebent marcasitis et dein metallis; si enim aqua sulphurata transit per lapides patentiores, non mirum est, si inaequaliores particulae in poris remaneant et aequales transeant, hoc est, sulphur, vitriolum, particulae metallicae loca exilia occupent, aufugiente aqua, quae vehiculi loco fuerat. 13. Si modo unum metallum et ejus vegetationis naturam examinemus, ut exempli gratia, argentum, reperimus mineram ejus diversimodi esse, interdum rubram ejus minerae speciem in chrystallos enatam, quasi eodem modo chrystalli exortae fuissent, ut chrystalli lapideae ope succi ex petra destillantis; videmus nativum argentum jam in lamellas, jam in capillos, jam in ramos et elegantissimas arbusculas formatum, quae in matrice sua radicem quandam egerant, et altius dein tanquam rami vegetabiliores frontem exseruerant; quae omnia indicio sunt, succum quendam fuisse, qui operatus sit figuras praedictas et qui in ordinem particulas secundum formas et situs redegerat: non aliter hoc fieri videtur, quam cum argentum solutum sit in menstruo et commixtus sit ei mercurius et aqua, sive sal praecipitans, et arboretum quoddam Lunae vel chrystalli sexangulares vel lamellae formentur, quae cum oculariter fiant ope aquae, concludi etiam inde potest, quod reliqua etiam ope aquae fiant. 14. Hoc idem in aliis metallis satis perspicue apparet, plumbi vena saepe in diversicolores chrystallos formata est, ut et stanni; vidi etiam ferri et alius metalli mineras easdem habere formas, quas chrystalli, adeo ut eadem origo sit utrisque; cumque chrystalli oriantur a liquore exsudante ex petris, hinc etiam eodem modo ortum traxisse ditiores horum metallorum chrystallos putari potest. 15. In quibusdam Dendritibus idem licet contemplari, scilicet quod formata appareant arboreta et nemora, ut et tincta saepe sunt succo minerali, rami sunt interdum sulphurati, interdum argentei etc. quod non nisi ex aqua influente originem suam ducere potuisse videtur. 16. Pari modo cum se regenerent et renascantur minerae in venis suis, post aliquot annorum effluxum, hoc fieri compertum est in udis et locis aquae submersis, cumque contrarius sit aquae ignis, hinc illi adscribenda potius est, secundum sententiam nostram, regeneratio. 17. Idem

hoc aliquatenus deduci posse videtur a stagnis quibusdam et fluviis, qui arenas sive aureas sive argenteas sive ferreas in fundo alvei sui occultant: quod etiam fieri posse videtur mediante aqua; ut *Primo* habemus in fundis locorum quorundam, ut Sveciae et alibi, ferrum fere nativum, quod quotannis e fundo suo egeritur et in ferrum ductilius elaboratur; hacque sua arena ferrea saepius evacuatus fundus nihilominus elapso aliquo tempore renascitur eademque in copia se reparat; quid hoc aliud, quam quod in aquis particulae hujus metalli sint, quae instar sedimenti in fundum se praecipitant et nova quotannis incrementa praebent, quia illud non deduci posse videtur a torrente vel a vento, cum nullus ibi torrens et nullus ventus agitet aquas et illuc arenas deferat. *Secundo,* habemus aquas etiam cupri arena, stanni et argenti praegnantes, et quidem integros saepe lacus, integros fluvios; quid hoc aliud, quam quod in aquis latitent particulae, quae ubi inter arenas matricem quandam nactae sint, illam occupant et metallo impraegnant: Par ratio est de *auro,* quod in fluviatili arena saepe reperitur. 18. Experientia etiam testatur per radices et caules quarundam arborum et fruticum surrepsisse effluvia quaedam mineralia, ut in Solis quibusdam Hungariae etc. uvae et vineae repertae dicuntur, quae fuerint auro impraegnatae, cujus particulae aquam comitatae in interiores sinus partium vegetantium se insinuare poterant etc.

Si itaque nativa metalla in fodinis suis identidem reperta comparentur cum praecipitatis ejusdem metalli e menstruo suo, videbimus simillimas rationes: unde concludi posse videtur, aquam vehiculi loco servire effluviis et particulis metallicis in matrices suas influentibus. Sed si aliquis objiciat, siccissimas saepe reperiri venas, et ne guttulam circa mineram apparere, unde nec influxum ab aquis deduci posse: respondetur, aquam invisibiliter perreptare subtiliores poros et alio prorsus modo quam apertiores; cum subtiles sunt pori, sursum enititur per illos aqua et quidem sensim, atque in tam exiguis voluminibus ut oculos fallat; testes sunt variae species lapidum, qui in se reconditam habent aquam, ut marmora, stallactites etc.; notum etiam est per cineres insensibiliter surrepere aquam, ut et per filamenta et ductus vegetabilium, per lamellas lapidum scissilium, in spongias, in sacchara et salia, in tubos exiguissimi diametri etc., sed si viae apertiores sunt, delabitur aqua deorsum et contrario modo

fluit; hinc opinari licet, per rimas patentiores vel interstitia inter strata et petras decurrere et defluere aquam, et inde perreptare in poros vel inter lamellas exiliores matricum. *Secundo*, objici potest, saepe in fodinis reperiri aquas, quae nullo sint tinctae sulphure, vitriolo aut metallo, sed purissimas: quod licet raro fiat, usque tamen quin fieri possit, non negandum est, sed quicquid ex metallis fuerat, in via potuit retineri lympha puriore defluente. Sed hic tantum egimus de particularum metallicarum influxu in matrices, non vero de generatione et origine particularum; an illa statuenda sit a radiis, ab igne solari aut centrali, vel aliunde, non hic loci est.

Cum itaque aquae praedictae sint generis diversissimi, quaedam sulphuribus impraegnatae, quaedam mercurio, quaedam vero sale vel aliis particulis aptis ad hanc combinationem: si itaque divinare liceat, auguramur ex concursu differentium aquarum enasci vel componi hoc vel illud metallum: et fortassis posteritas artem nobis ignotam expiscabitur, metallorum quasdam species ex commixtione diversarum aquarum sulphuribus, vitriolis etc. impraegnatarum componendi: Unde fluit, in eadem matrice inque eodem strato saepenumero 4 aut 5 genera metallorum reperiri, simul saepe argentum quoddam mixtum cum cupro, plumbo, ut et auro; hoc saepe cum Zincho; bismutho, stanno, cobalto, una cum diversissimi generis marcasitis, quae ortum suum ducere potuisse arbitramur ex concursu quodam differentium aquarum, quae simplicissimas particulas sulphuris, salium et mercuriorum secum tulerant etc. etc.

Observatio

Circa stallactitas et chrystallisationes ex lapidibus oriundas, et circa similitudinem earundem cum aqua congelata.

Ex aqua per rimas et poros lapidum distillante videmus perspicue satis oriri lapidem stillatitium, ad cujus rei evidentiam non opus est ad plura provocare phaenomena, quam ad illa quae in Carvernis Baumannianis cum admiratione se offerunt, quamvis hujus generis speluncae dentur numero plures: ipsi parietes et tecta sunt plena stiriis et cylindris stillatitiis, qui formam adepti sunt secundum diversitatem lapsuum et

stillarum, quibus ex rimulis in unum vel plura loca defluere casus tulerat, sed in hac observatione tantum agere animus est de similitudine illarum cum aqua in glaciem coalescente.

Lapides, qui ortum suum duxisse videntur ex aqua tali petrificante, duplicis generis sunt: Sive sunt ipsi *lapides stillatitii;* sive sunt *christalli lapideae:* Utrumque genus speciem et indolem fere eandem ostentant quam aquae congelatae.

Quod primum genus attinet, sive ipsum stallactiten, ejus convenientiam videmus manifestam. 1. In ipsa figura externa; eodem modo formatae videntur stiriae glaciales ex tecto quodam defluentes; nam in longitudinem sunt porrectae, passim cylindriacae, passim ope exiguae obliquationis conum imitantes, et lamellatim quasi inaequales, vel cum tubulis et glandulis inspersae: in glacie tali pendula formatas putares jam linguarum species, jam reliquorum organorum, et plures alios, quos in stallactite lusus admiramur. Quarum rerum evidens datur causa ex origine utriusque ex aqua stillante: crescit enim utrumque ex liquore in extremitates profluente, augmentum sui capiens ex diversitate labentis infra aquae. 2. Quid etiam si ulterius comparemus externam utriusque formam, occurrunt in lapide ex aqua stillatitia orto ductus et diversissimae lineae et plana ad angulos certos se secantes, et praecipue se in curvas quasdam fimbriarum instar sinuantes; quod idem observare licet in glacie; cum enim uterque liquor per obliquum cadit, non aliter fieri potest, quin hic et illic indurescat, et formam motui convenientem effigiet, quae sinuosa et serpentina esse solet. 3. Si internam stallactitum compagem et texturam particularum intuemur, idem fere observare licet quod in glacie, quamvis non in omni; eadem fractio secundum eosdem angulos, idem nitor et eadem scintillarum species: quod necessarium profluit ex aqua utriusque origine. Adeo ut autumare liceat in stallactite eundem particularum situm esse quem in aqua congelata; et in aqua congelata eundem fere quem in fluida, subtilis quaedam materia est, quae in interstitiis, dum tempus calescit, esse videatur, quaeque inhibeat mediante etiam sui mobilitate, ne ligentur, sed cum illa ex privatione caloris vel aufugerit vel in globulos se collegerit, eaedem particulae ex mutuo contactu in glaciem ligantur; stallactites vero in saxeam duritiem coalescunt ope particularum majorum spatia aquarum occupantium. Ergo differentiam

putamus in eo consistere, quod praedicta spatia in glacie inania sint, sed in stallactite plena particulis majusculis, quae se adaptent ad figuram parvorum voluminum ejus; ex quibus sequitur, licet nondum indubie, eundem fere situm, texturam et particularum ordinem in glacie dari, quae in stallactite: sed quia de invisibilibus agitur, hoc neutiquam licet concludere ex rationibus nisi petitis ex convenientia, quae si auxilium praebeat in expiscandis naturae abditis, pro rata eo usque habebitur conclusio, dum experientia contrarium doceat.

Quod vero alterum genus lapidis attinet, quod oritur ex succo quodam sive effluviis liquidis petrificantibus, quae stillantur paulatim in chrystallos, aliusque generis germinationes, formas et quasi vegetationes saxeas; hoc genus, inquam, habet etiam in glacie sui speciem simillimam; sed differt a *lapide stillatitio*. 1. In eo, quod modo e petris et dura lapidum compage, ut et ab ipso stallactite, spatho, quartzio etc. sensim destillet, et in varias formas ut in sexangula, triangula, pentagona, pyramides, saepe etiam in lineas transversales excrescat. 2. Quodque hoc fieri soleat plerumque in antris et foraminibus subterraneis exiguioribus; et praesertim ubi effluvia quaedam metallica simul reperiantur; identidem etiam in summitate montium. 3. Quodque particulae hujus secundi generis lapidis diversum plane situm habere videantur, scilicet talem qui pentagona, sexagona sive alias formas angulares inducat, quod videre est in chrystallisationum varietate. 4. Unde distinguitur hoc secundum genus a priori in eo, quod hoc triangulariter, et in pyramidales, prismaticas et parallelogrammi formas, alterum vero cubice et in plana quadrata frangatur; et vulgo appellari solet illud Quartzium, hoc genus vero Spathum.

Sed quod similitudinem hujus posterioris generis attinet cum glacie, invenimus hoc idem passim; ut 1. super glacie, sive super aqua, quae semel in glaciem est formata, videmus formas plures vegetationum instar exsurgere, et figurari multa mediante succo quodam, qui velut exsudet ex duriori massa glaciei; pari modo videmus talia germinationum genera circa lapides prius memoratos, adeo ut similiter exsudet et exstillet succus quidam ex dura sive glacie sive petra, qui formas imitetur rerum ex humo molliore enascentium. 2. Videmus super petras, inque rimis, scissuris et cavernis exiguioribus enasci chrystallos formae sexangularis, referentes fere chrystallos nitri, vitrioli, aluminum, vel metallorum

praecipitatorum etc.; idem etiam videre licet super glacie, praecipue dum frigus intensius instat, de qua germinatione actum est in observationibus meis miscellaneis part. 3, et vidi Goslariae genus Chrystallinum, quod plane referret figuram, quam in praedicta tractatione delineatam stiti, scilicet sexangulares quasdam laminas super stipite chrystallino; super aquis in glaciem concretis etiam videre licet pariles formas alias, quas in chrystallorum generibus, ut triangulares, pyramidales, prismaticas etc. 3. Supra lapides, mediante succo quodam stillante ex interiori illorum sinu, videmus saepe lineas quasdam altiores et cum dorsis transversim formatas, seque invicem secantes: hoc idem in frigore intensiori videre licet super glaciem; ubi etiam lineae invicem sibi occurrunt et lamellatim se secant et similitudinem earundem figurarum, quae in figuris lapidum sunt, praebent. 4. Stirias, filamenta, ut et folia e petris etiam enasci videmus, pariles etiam observare licet super glaciem: et plura alia quae ad lusus naturae referri possunt.

Cum itaque duplicis generis lapides memorati sint, qui ex aqua et succo formari perhibeantur, scilicet stillatitius et hic qui est materiae chrystallinae: prius genus ortum suum ducit ab ipsa aqua per rimas montis cujusdam stillanti, quae indurescit pari fere modo quo congelescit aqua, hocque genus cubice plerumque frangitur: alterum vero cujus materia quasi exsudat et exstillat ex ipsismet poris et duriori massa talis saxi, non aliter quam solent figurae sexangulares et aliae ex dura glacie formari; quod genus plerumque triangulariter frangitur: Ideoque bina haec genera, quae ex succo aquatico, sed tamen diversimode, oriuntur, videmus cum aquae indurescentia plurimam habere convenientiam, quod hic tantum tradere volui.

Observata

De Succo petrificante; quod non idem sit cum aqua quae stallactiten creet.

Circa aquam stillatitiam, quae lapidescere videtur, observare licuit, praesertim in Cavernis Baumannianis. 1. Defluere illam per rimas sive per poros petrae cujusdam superioris, quod genus lapidis corneum

vulgo vocatur. 2. Aquam esse limpidissimam, instar fontanae vel instar aquae sale communi parum impraegnatae, quae plerumque apparet pellucidior illa quae omnimodo dulcis est. 3. Gustu etiam dulcissimam, sed frigore imprimis notabilem esse. 4. Ad tactum, aquae communissimae instar, sed cum multum sit impraegnata particulis saxeis, siccitatem asperam cuti inducere videtur, non aliter quam vitrioli aut aluminis lixivium. 5. Cumque stillet ex tecto vel pariete et stirias effigiet, internas partes stillarum initio vacuas et inanes esse, sed quae aquis refertae tandem et succedenti tempore indurescant. Quae omnia signa esse videntur, aquam, dum penetret petram, impraegnari particulis saxeis, sed non illa in copia, ut possideant omnia aquae interstitia, sive ut transverti possit totum ejus volumen in lapidem, sed modo partem ejus, quae constituit crustam stiriae, cavitate intus remanente, usque dum accesserint novae particulae saxeae, quarum ope aqua cavitatis praedictae omnis, temporis successu, lapidescit.

Sed ad scopum nostrum sive ad probandum, aquam, quae originem suam det stallactiti, non eandem esse cum illa aqua sive cum illo succo, qui petrificare solet vegetabilia saxo vel arenis inclusa, ut ligna, folia, etiam animantia, ut pisces, quadrupedes, eorumque ossa etc. Experientia idem testatur, quae se ostendit in locis, ubi stallactites formantur, et praecipue in praelaudatis cavernis Baumannianis ut et in Schertzfeldianis, ubi videtur cum multa admiratione copia immensa ossium quorundam animantium, spinarum, poplitum, tibiarum, dentium et plura alia; quae licet per multos annos inclusa jacuissent praedictis Cavernis, usque tamen in omnibus ossium reliquiis, quae adhuc reperiuntur, natura ossea hodieque servatur, nec in ulla sui parte petrificata videntur, ut 1. Ossa observavi fere mucida et poris refertissima et spongiarum instar hiantia, quae tamen usque naturam eandem cum osse servarent, nullibi poro quodam apparenti petrificato, de quibus plura eisdem locis eruta possideo. 2. Ossa etiam ibi reperta sunt, licet inclusa stallactiti, quae tamen usque naturam ossis sui servabant, licet circum circa stallactitis lapis esset, quae etiam eisdem cavernis eruta habeo. 3. Humum etiam ibi videbis quandam stallactite circumfusam, quae nullo modo lapidescere voluit. Ex quibus licet concludere, non illam esse aquam quae stallactitis mater est, quae lapideam duritiem inducat materiis mollioribus.

Ulterius etiam notum est, dari passim aquas, quae non petrificandi

sed modo incrustandi indolem et naturam habeant; videre licet multis in locis lapide quodam incrustatos ramos, frondes, folia, herbas, mucos, adeo ut primo intuitu pro petrificatis haberi possint, sed nihilominus servant intus naturalem suam mollitiem, et modo obducta sunt lapide, plane ut jam de ossibus dictum est stallactiti inclusis.

Si itaque liceat conjecturis et ideis assequi illa, auxiliante etiam experientia, quae externis sensationibus non obvia sunt, arbitrari licet, succum petrificantem esse illum, qui exstillet et quasi exsudet ex lapidibus durioribus, ut ex spatho, ex quartzio, ex stallactite etc. sive eundem succum esse, qui in petram vel lapidem vertat molliora, qui alias in chrystallos solet formari: ratio est. 1. Quia ille succus multo subtilior est aqua illa stillatitia, et particulae lapideae in illo contentae subtiliores sunt particulis in aqua praedicta latentibus; non aliter quam aqua salina, quae si destillationi subjiciatur, frangi solent particulae salinae majores in minores, hoc est in acida, quae alium prorsus effectum videntur exserere, quam salia dum integra sunt et majora.

In prioribus indigitatum aliquo modo est, aliud lapidis genus formari a praedicta aqua, et aliud genus a succo stillanti ex poris lapidum; ope hujus posterioris formantur chrystalli et figurae, quae vegetationes imitantur: genus prius in cubicas formas plerumque abit, posterius vero in pyramidales et triangula: non aliter quam solent salia, quae si integra sint, in aqua chrystallisantur cubice; si vero fracta sint, chrystallisantur triangulariter. Exinde aliquo modo statuere licet, succum illum subtiliorem sive generis posterioris, esse illum, qui vertat in lapides molliora, et qui petrificandi naturam obtineat; ad cujus rei confirmationem conducit etiam illud, quod petrificatio molliorum existat plerumque in locis inclusis et ubi circumquaque saxum quoddam durius est, ut et in ipsismet locis, ubi chrystalli nascuntur; quaedam etiam possideo et vidi conchilia undique obsita chrystallo, quorum valvae ex chrystallina et pellucida materia modo consistunt.

Observata

Circa Origines Lapidum vulgo Quarts et Spathum dictorum, et rationes probabiles, quod ortum suum habuerint post tempora diluviana.

Nullum lapidis genus sollicitiorem requirit indaginem quam spathum, ut et illud, quod Quarts dicitur; ratio est, quia in illis plerumque recondit se minera nullius non metalli; illa praecipue impraegnari videmus auro, argento, cupro, stanno, plumbo, sulphure etc., cum reliqua vicina, quia alius sunt speciei, intacta sint aut nullius venae aut mineralis recipiendi capacia: Cum itaque haec duo matrices plerumque sint minerarum, et quaedam illorum species sint menstrua in igne fusorio, multum referre autumo, ut illorum natura exploretur: hic modo de origine, quam statuimus non a quadam argilla, humo, aliave materia ante diluvium vel in tempore diluviano existenti, sed tantummodo ab aqua et succis praedictis petrificantibus post tempora diluviana: ad quod probandum argumenta dantur probabilia, quae si alicujus momenti esse videantur, postmodo de particularum illorum textura et indole quid certius concludere licebit. Scilicet 1. a praedictorum lapidum genere plerumque videmus rimas et hiantia montium spatia oppleta; ubicunque rupis videtur hiasse sive rimas antiquitus duxisse, ibi jam spathum vel quartzium agglutinasse rupturas observari potest; quod indicium quoddam est, successu temporis aquam quandam vel succum se petrificantem inania illa loca occupasse et horum lapidum genere implevisse. 2. Idem etiam observare licet circa strata minora; inter lamellas lapidum scissilium apparent saepe exiguissimae venae et quasi interlamellae, quae constant spatho et quartzio, quorum ope lamellae invicem coaluisse videntur, et saepe in petram durissimam; qua consideratione vix in illius generis saxis hodie observari potest stratum vel lamellatum, sed modo contiguum quoddam. 3. In fodinis observantur non modo integra strata hoc genere lapidis oppleta, sed etiam spatia inaequalia, quae jam conum, jam ventrem quendam, sive hiatum aut formam speluncae aut Cavernae, majoris vel minoris, referant, quod oculariter videre liceret, si inania essent: quae loca glandulae et nidi vocantur, cum in illis plerumque reperiatur minera, quae tamen

non diutius durat quam ad ejusdem cavernae vel glandulae alteram extremitatem. Nec quicquam videtur rationi magis consonum quam opinari, haec primitus inania fuisse, sed temporis tractu repleta, opitulante aqua sive succo quodam, qui ex petra exstillaverit: testis etiam est experientia, videmus enim hujusmodi cavernas adhuc inanes sub ipsis montibus, ut cavernas Baumannianas et plures alias, quae per aliquot milliaria saepe in longitudinem sunt porrectae, figura ubique inaequalissima; quae speluncae temporis tractu stillatitio lapide se replent, et sensim occupant et praecludunt omnino loca; adeo ut oculis hodie liceat videre, quae in fodinis facta esse videmus. 4. A similitudine etiam stillatitiorum lapidum cum Spatho, et chrystallinorum cum quartzio, idem deduci posse videtur: quod lapides stillatitios attinet, texturam in illis eandem videmus quam in spatho; differentia tantum est, quod in latiora plana et majores cubos frangatur spathum quam stallactitis lapis; sed si in causas inquiramus, satis manifestum est, stallactiten in ejusdem magnitudinis plana dividi posse, si modo per planorum juncturas liquor et quasi divisor penetraverit, et sic aptitudinem dederit in capaciores cubos eundem lapidem dividendi. Par ratio est de quartzio. 5. Hoc confirmari potest a natura spathi, scilicet quod illud ignem sustineat intensissimum, pari modo stallactites: quod in cubos utrumque frangi aptum sit: quod colore utrumque conveniat, nisi spathum minerali quadam aqua impraegnatum sit: adeo ut stallactites videatur verti in spathum mediante aqua sive minerali, sive salina, quae lamellas et planorum juncturas interfluxerat. Hinc etiam multis in fodinis videre mihi licuit, stallactiten lapidem occupavisse integrum stratum vel cavernam, per cujus medium vena minerali quodam praegnans transiret, juxta quam diversi coloris et ponderis spathum esset; sed juxta illud et circumcirca nil nisi genus lapidum stillatitiorum; de qua re melius infra. 6. Accedit etiam hoc, quod in mille foraminulis adhuc crescant chrystalli, et sensim continua quasi compage occupent quod inane est, et sic quartzium quoddam constituant, quod triangulariter frangitur. Quae cum hodie videmus fieri, ex convenientia horum lapidum putare licet, non vero asserere, ortum suum haec omnia duxisse post tempora diluviana.

Ad ulteriorem hujus opinionis confirmationem mille loca et fodinae in testimonium vocari possunt, sed optime et sola meretur fodina cuprea

Lauterburgensis (Kupperros) dicta; quam si quis explorare velit, et venam ejus in strato penitius examinare, oculariter satis videbit, omnia illa, quae in robur sententiae nostrae attulimus, concurrere: In praedicta fodina videre licet. 1. Stratum quoddam satis amplum, quod a superficie montis ad inferiora ejus variis quasi tumoribus et ventris descendit, in quibusdam enim locis ad 20 et 30 ulnarum latitudinem se dilatat, in quibusdam se contrahit ad trium aut quatuor, iterum se ampliat. 2. Idem hoc stratum ad altitudinem fere 180 ulnarum pure arenarium est, in qua arena cupri vena nihilo minus latet, sed diversimode variat colores; adeo ut videatur praedicta cupri vena in arenam una cum hac superiore strati parte dilapsa. 3. Fundo propius fit stratum hoc durius et saxeum, atque eo durius quo profundius; ubi etiam similiter se dilatat, jam vero contrahit, sed usque versus inferiora continuat. 4. Si lapidis genus exploretur, quo stratum praedictum constat, nec Spathum est, nec Quartzium, sed intermedium quoddam, scilicet lapis plane stillatitius, nivei coloris, ejusdem particularum texturae, ejusdem ponderis, ut et ejusdem naturae in igne; ipsi operarii hoc idem asserunt. 5. Quibusdam in locis formantur stallactites, simillimi, quoad interiorem texturam, saxo strati sui. 6. Ipsa vena cuprea ditissima transcurrit hujus lapidis stratum, et medium quasi secat; et proxime ad praedictam venam spathum est, lapis niveus, in majores cubos frangibilis, compactior et stallactite gravior, etc.

Hic videmus sententiam nostram admodum confirmatam. 1. Stallactites verus est, qui integrum stratum ad tot ulnarum crassitiem et altitudinem occupat; adhuc renascitur, et a nullo ibi operatore et hujus rei scio negatur. 2. Si amplitudinem strati et figurae illius variationem consideres, perspicue agnosces cavernas inanes temporis successu oppletas stallactite; ventres sunt et tumores, plane ut speluncae Baumannianae, Schertzfeldianae etc. per quos vena mineralis cupri viam sibi fecerat. 3. Quid spathum ibi nisi soboles stallactitis? et nisi indurescentia etiam et major inde gravitas? 4. Quid hoc stratum in arenam emollitum cum ipso minerali in suprema sui parte, in inferiore cum adhuc durum et petrosum remaneat? nisi idem lapis in arenam ope aquae cujusdam dilapsus; idem lapidis genus in arena agnoscitur, idem genus minerae in arenam conversum, et adhuc partem emollescere videmus in arenam accedente modo aqua; de qua emollificatione in parte altera observationum miscellanearum

aliquid egi. Ut taceam plurima in aliis fodinis documenta, cum in hac exstantiora dentur quam ullibi alias; incredulos ad cavernas Baumannianas et ad fodinam hanc Lauterbergensem, ad prius, ut spatia simillima cava et successu temporis se opplentia, ad posterius, ut spatia simillima sed oppleta videat, remitto.

Sed si cui animus est ulterius progrediendi, et inquirendi in causas hujusmodi stratorum et cavernarum, quae temporis successu opplentur saxis mediante aqua et succo, hoc quidem non hujus loci est; sed usque tamen, quia plures causae suppeditari possunt, quasdam in medium dabo. Satis enim notum est, primam montium materiam molliorem et argillaceam fuisse, quae cum induruisset in petram, non mirum est 1. si mons alicubi rimas duxerit, aut intercapedines et vacuitates formaverit. 2. Nec negari posse videtur, quin multis in locis includi potuisset aqua, congesto violenter in unum monte quodam argillaceo, quam ob causam vacuitates cavernarum instar formari potuissent. 3. Quibusdam etiam in locis torrentes quaedam aquae ex parvis initiis ortae per molliores hujusmodi rupes penetrare potuissent, et loca satis spatiosa pedetentim excavare. 4. Montes etiam subsidere et demergi potuisse; fortassis etiam ignem evomuisse credere licet. Quae origines esse putamus cavernarum et stratorum dein materia hac saxatili oppletorum: sed quia de his ex professo non agere constitui, brevibus illa tantum volui attingere: reliqua Lectoribus peritioribus relicta sunto.

Observationes Generales

Circa Caminos ferri fusorios, una cum melioratione illorum.

Cum nihil antiquius et utilius sit, quam artem fundendi metalla, tam ab experientia quam a theoria, callere, hinc etiam nihil, ut credo, difficilius est: Quod experientiam attinet, illa apud ineruditos et fusoriam modo gentem rudissimam hospitare solet, hinc regulas sibi a magistris parentibus vel aliis traditas sine scrutinio profundiori tenent et in quotidianam praxin referunt, nec penitius scrutantur in ignis sui, metalli et caminorum meliorationem et naturam, quia destituuntur principiis, et quia optimum quisque judicat, quod ipse novit. Quod vero indolem intimiorem horum attinet, sive theoriam, dantur ingeniosissimi et naturae sagacissimi

indagatores, sed iidem si experientia orbati sint, eis fulcra videntur deesse, quibus inniti ingenium et acutissima illorum cogitata debent.

Illam ob causam tanta diversitas hodie datur tractandi metalla; tot caminorum differentes usus circa easdem mineras; tot discrimina furnorum et focorum, in quos deliquescit metallum; tam varia ignis usura; quae omnia perscrutari, licet opus sit quod vires meas excedat, usque tamen quid experientia et quid principia dictitare velint circa Caminos ferri fusorios, in medium proferre libet; ideo ut, quod deest, suppleant alii, quibus etiam contingat oculis et ingenio illa penitius lustrare; utque melioratio Camini, quibus principiis innitatur, appareat.

Quod verum tractandi minerale quoddam modum attinet, perpendenda omnino sunt 1. Ipsum minerale, quale sit, quid in se mixtum habeat ex lapide, ex sulphure, ex metallis; cujus in igne naturae sit etc. 2. Caminorum justae constructiones, formae, altitudines, capacitates et alia plura requisita in consideratione ad hoc minerale. 3. Ad quod accedit ipse focus sive furnus, in quem liquescit minera, qui velut fons et vita est effectus fusorii. 4. Ut et ventus ad mineram et caminos proportionandus. 5. Et imprimis natura et proportio ignis in respectu ad caminos, ad carbones, ad mineras etc. Quae quinque nisi simul in considerationem veniant, et nisi experientia et theoria simul firment effectum, vanus credo labor erit, et successus fortunae unice tribuendus.

Hic tantum animus est de *ferro* agere, et de caminis ejus fusoriis; sed primum regulas et observationes generales tradam, quo igne et qua fornace et quo modo tractandum sit.

Minerale ferri diversimodi est, sive enim est. 1. Purum et genuinum. 2. Sive egenum metallo. 3. Sive opulentum. 4. Sive admixtum habet lapidem, qui facile cum minera in eodem igne fluit, sive qui difficile. 5. Sive impraegnatum est sulphure. 6. Sive metallis diversi generis; quae omnia consideranda sunt, si vera haberi desideretur in camino forma et genuinus in igne effectus.

Quod ergo caminos attinet, exemplar quoddam Svecanum proponam, ideo ut regulae ope exemplorum et non tantum theoretice tradantur; est ille caminus plane secundum delineationem et descriptionem ejus in *observatis et inventis meis circa ferrum et ignem;* est admodum altus, in

medio habens ventrem, angustior infra quam supra, plane secundum dimensionem ibi datam.

Regulae generalissimae: Cum defluit minera inter carbones per cavitatem hujus camini: 1. In superiore parte calcinatur, et liberatur a superfluo et crassiori sulphure sive a parte sua volatiliore; si quae adsit. 2. In medio, ubi amplior est et ventre quodam tumet et ideo intensissimus calor, liquescit et funditur minera. 3. In parte inferiore, per quam defluit minera guttatim, separatur illa a parte sui lapidea et a scoriis. 4. In foco separantur haec melius, etiam ope agitationis et venti; adeo ut leviora teneant superficiem, graviora fundum. Hae sunt regulae generaliores, licet centum aliae dari possint speciales, quarum partem in sequentibus habebis.

I. *Si venter sit nimis spatiosus et amplus*, adeo ut excedat datam proportionem, sequitur inde, 1. Quod dissolutio minerae sit nimis subita et violenta, et diffractio ejus potius, quam liquefactio; si enim venter excedat justam amplitudinem, intensior ibi ignis est, qui se auget secundum spatia, unde potius disruptio fit particularum, quam justa solutio. Inde sequitur. 2. Quod vitrificetur pars minerae, vel in scorias una cum lapidea sui parte abeat. 3. Quod sulphureae ejus partes, si adhuc adsint, penitus misceantur et confundantur cum ferro. 4. Unde ferri justa quantitas minuitur, et residuum non justae bonitatis esse potest: fit enim particularum ejus alia dispositio. Ut taceam ventrem continuata fusione nihilominus sponte sua dilatari.

II. *Si nullus sit venter in medio, sed ampliatus versus inferiora coni figuram referat*, qualem videre licet in plerisque caminis Germaniae, inde sequitur. 1. Juste quidem calcinari mineram et a volatiliore et sulphurea parte liberari, modo caminus sit altus et conus non admodum obliquus. 2. Sed a lapidea sui parte minus posse separari; nisi enim guttatim et divisim minera liquefacta decidat per ignem, et spatium habeat in camino peracta liquefactione, quod percurrat, remanent heterogenea, quae in foco et in volumine majori neutiquam secerni possunt. 3. Unde detrimentum capit ferrum, nec ullius bonitatis fit. 4. Ut taceam hujus amplitudinis gratia auferri citius ventum, et a foco suo, in quo effectum debet exserere, sursum expelli, cum jactura carbonum; nisi his cautum esse velint, ut vidi, angustiore aperturae figura.

III. *Si venter sit supra medietatem,* sequitur. 1. Minus posse calcinari mineram et a sulphure et faecibus volatilioribus liberari. 2. Sed liquefieri nimis cito et secum in focum deferre sulphur, quod dein a fluente minera nullatenus separari potest; unde genus ferri oritur, quod sulphuris est particeps, quodque fragile est dum calet, et tenax cum friget. 3. Hoc etiam ansam praebere igni majori in superiore sui parte existente plurimam carbonum copiam consumendi.

IV. *Si nimis aperta et latior sit pars camini superior,* sequitur. 1. Corripi mineram subito et nimio igne, et fundi antequam avolaverit pars ejus sulphurea. 2. Et consumi carbones sine debito in mineram effectu: unde duplex dispendium habetur.

V. *Si parietes camini non sint rotundi sed quadrati,* inde sequitur, 1. effectum ignis in mineram et carbones esse varium; ad sinus et angulos alium dari ignis gradum, quam ad latera centro propiora. 2. Alium etiam ignis gradum in unam muri partem penetrare quam in aliam. 3. Ex inaequalitate fusionis inaequalitatem oriri in ipso metallo. 4. Ut taceam plus carbonis impendi in caminis quadratis quam in rotundis, scilicet ob dictam inaequalitatem caloris in mineram et in carbones se diffundentis.

VI. *Si caminus sit nimis brevis,* perit statim 1. Calcinationis effectus. 2. Sique sulphur non sit abactum, nec bene separantur partes lapideae. 3. Minor etiam in foco est calor. 4. Erumpit etiam inde citius ventus, et carbones plures consumit.

VII. *Si caminus sit nimis altus,* sequitur 1. Plus in foco caloris dari. 2. Meliorem effectum praebere ventum. 3. Citius absumi carbones, sed plus minerae posse imponi, sive quod idem est, frequentius in eodem tempore, manente eadem quantitate. 4. Adeo ut videatur hic, minorem carbonum copiam impendi cum meliori effectu. 5. Et simul debite abigi Sulphur minerae superfluum, et praeparari sic lapidem ad scoriarum separationem et fusionem.

VIII. *Si caminus sit justo amplior, tam in superiore quam in inferiore sui parte,* hoc est, capacior, sequitur inde 1. Gradum ignis justo majorem esse, quam ut calefactio et calcinatio prima minerae peragi debite possit. 2. Dissolvi etiam et fundi mineram justo citius in superiore parte, et justo violentius in inferiore, unde ferrum inquinari tam sulphure quam

lapidea sui parte. 3. Justo etiam majorem esse Carbonum consumtionem. 4. Et minorem ferri quantitatem obtineri; parte enim in vitrum et scorias abeunte.

IX. *Si parallelus sit caminus a summo ad imum,* tum sequitur. 1. Non justo tempore fusionem peragi. 2. In foco primum dissolvi mineram; unde consequitur, faeces ejus separari non posse. 3. Praeter quod ferrum ad sui intimiorem solutionem intensissimum ignem requirat, qui etiam suis in locis ei dari debet, si dispendium carbonum et damnum ferri vitare animus sit.

X. *Si locus furni inferior sive foci, vulgo* Stell *dicti, sit nimis amplus,* sequitur 1. Ventum non penetrare posse in oppositam ejus partem, atque ut debeat, circumquaque circulare, et in motum ciere volumen ejus, et scorias a metallo separare. 2. Sed prius quam in medium ejus penetraverit, dissipari ventum sursum, et superficies carbonum deradi, et illis damnum inferri, sine effectu in mineram debito; ventus enim debet circum latera gyrare et ibi ascendere, non vero in medio. 3. Ut taceam, nimium inde existere supra focum calorem, qui violenter dissolvat particulas, et noxam afferat, quam in praecedentibus memoravimus; facillime enim a nimio in foco calore dissolvi possunt particulae, cum guttatim et divisim defluat minera: Unde exactissime a peritis fusoribus observatur per orificium folliculare, qualis coloris et pelluciditatis guttae delabentes sint.

XI. *Si locus foci vel furni, qui Stelle dicitur, justo sit longior, sed arctior,* quod licet observare passim in focis Germanicis, inde sequitur 1. Ferrum in illis fusum, non sufficientem dein habere vim caloris; multum parietis in tali figura est, qui caloris gradum valde temperat et minuit. 2. Nec moveri posse ope venti ejus volumen, ut separentur optime scoriae, tam ob figuram furni, quam ob voluminis majorem frigiditatem. 3. Si etiam super hunc focum magnitudo ampla sit camini, quae etiam solet esse in Germanicis, mineram liquefactam lapideam sui naturam arctissime retinere, et ferrum reddi notae pejoris. 4. Nec fluidam esse posse mineram, nisi adjecta menstrui sive fluxionis multa copia, hoc est, lapidis calcarii, qui in quibusdam locis Kurim appellatur, quod fit cum carbonum dispendio et ferri damno. 5. Et quod praecipuum est, quod minor quantitas minerae imponi liceat, et vix dimidia aut tertia ejus pars, quam si focus alius formae et rationis sit. 6. Accedit, quod hic non oblique possit locari

lamella orificii follicularis, statim enim vel a minima obliquatione frigescit volumen; unde ex horizontali situ ventus in medio camini aufertur et carbones frustra consumit.

XII. *Si focus hic sit nimis arctus*, eadem inde incommoda flüunt; multa menstrui copia requiritur, sive quod Kurim vocatur, ut fluat, utque faeces inde separentur; et consequenter carbones nequicquam consumuntur, ferro nec emendato; nec impositio horaria minerae in justa ratione fieri potest.

XIII. *Si crassiores sint lapides sive latera furni,* quaedam etiam inde sequuntur incommoda, scilicet. 1. Quod ferrum frigide adhaereat lateribus, adeo ut multa menstrui copia adfundenda sit. 2. Ut et minor copia minerae liceat imponi: et praecipue cum duplex eorum sit ordo, ut Germaniae.

XIV. *Si fundus foci sit humidus, sique lapides non bene siccati, nec canalis infra rite constructus, etc.,* eadem etiam detrimenta sunt timenda; quod carbones nequicquam et sine usu consumantur, quod multum lapidis calcarei adhibendum sit, quodque ferrum inde detrimentum capiat; ut taceam, ne dimidiam quidem ferri quantitatem imponi posse.

XV. *Si ventus non sit juste proportionatus ad mensuram sui camini et furni,* capit etiam fusio detrimentum, nam 1. Non movetur ferri liquefacti volumen, ut debet. 2. Non separantur scoriae a metallo. 3. Nec materiae combustibili suppeditatur fomentum; adeo ut deficiat nutritio carboni, et consequenter effectus in mineram, quod compensandum est majori carbonum copia.

XVI. *Si forma sive orificium ventilatorium nimis horizontale jaceat* 1. Non movetur ope venti volumen ferri. 2. Aufertur statim ventus in superiora, nec diffusus ad latera undiquaque se dissipat et aequalem vim in carbones exserit, unde consumitur carbo, nec funditur juste minera. 3. At vero cum focus vel stelle sit formae angustioris, et longior, debet orificium hoc horizontale esse; si obliquum, frigescere potest volumen, quod vitandum est cum consumtione carbonum inidonea.

XVII. *Si situs orificii ventilatorii sit nimis obliquus,* frigescit minera fusa circa orificium folliculare; frigidus enim aer in medium volumen fertur, et frigus inducit, et saepe illud, secundum experientiam, excavat; quod proditur saepe sub orificio, sinu frigido in medio facto.

XVIII. *Si justa non sit carbonum et minerae proportio; ut si plus car-*

bonum imponatur, sequitur inde; 1. Vitrificari posse ferrum et partim in scorias abire: et massam ferri apparere Vitrificatam, argentei coloris, scintillatam; ut et fragillimam esse et reliquis leviorem, verbo pessimae notae esse. 2. Ut taceam consumtionem inutilem carbonum: unde ex signis cognoscendum est, quando impositio justa sit.

XIX. *Sed si plus minerae sit quam carbonum,* sequitur 1. Calcinari quidem juste ferrum, sed non fundi. 2. Lapideam partem remanere, et minerae partem crude delabi in focum. 3. Unde etiam scintillatum apparere et fragile. 4. Insuper timendum est, volumen massae ferreae posse a minori caloris gradu indurescere, unde fusionis opus sistendum est. Usque tamen necessum interdum est, ut habeatur ferrum durius, minus coctum etc. ut in quibusdam ferramentis fusis, incudibus etc., quae mediante diminutione carbonum parari solent.

XX. *Si non juste proportionentur diversa genera minerarum,* praesertim cum plura dentur, multa etiam inde incommoda consequuntur: Sciendum enim est, caminum aptari debere ad genus sui mineralis; sive debet esse altior, sive latior, sive focus alius formae, sive ventus aliter proportionandus, orificium pariter: sed cum liceat plures habere species, ope commixtionis et calcinationis variae, omnes in uno eodemque camino tractari possunt.

Ut ergo juste peragatur opus ferri fusorium, et ut ferrum obtineatur notae optimae cum minima carbonum impensa, necessaria sunt 1. Ut caminus sit justae figurae, pari modo ut focus sive furnus; utque venti orificium debite sit locatum. 2. Ut fusor sit peritus, alias enim in optimo camino male succedere potest. 3. Utque bene sciantur minerarum diversi generis mixturae. 4. Et dein in furno, ubi recoquendum est ferrum, et ad malleationem praeparandum, ut perite omnia fiant. Cum haec observantur, non falli potest, quin ferrum obtineatur melioris notae cum minore carbonum impensa.

Cum itaque ferri natura sit, ut maximum ignem sustineat, ut tamen, cum liquefactum est, facile vitrescat, et in scorias una abeat; ut cum lapide commisceatur, etiam cum sulphure cumque quibusdam metallis; ut consumatur a sulphure, et in fumum una abripiatur; haec omnia non modo scire necessum est, sed etiam his applicare 1. Camini veram constructionem. 2. Furni etiam inferioris et venti rationes. 3. Una cum

calcinatione diversorum ejus generum. 4. Mixturas eorundem. 5. Impositionum momenta, pondera et loca. 6. Rationes materiae carbonaceae et minerae; ut et plura alia, quae non nisi peritus fusor scire potest. Et licet quodcunque minerae ferreae genus suum tractandi modum requirat, suos caminos, furnos et ventos; hinc ars in eo multum consistit, ut singula vel omnia simul genera in una eademque fornace juste tractari possint.

Haec sunt observata et regulae generales de ferro deque ejus camino fusorio; horum ductu novum quendam caminum, quem arbitror optimum fore ad fundendas ferri diversi generis mineras, exhibere velim; scilicet 1. Sit ille ut caminus Sveciae usitatus formae rotundae, ejusdem dimensionis tam supra quam infra: diametri orificium sit 3 ulnarum, ventris 4, infra 2 1/3 ut vulgares Svecani fere. 2. Sed duabus aut tribus ulnis altior. 3. Pars superior constans fere parallelis lateribus. 4. Quantum hic caminus usitatus altior est, tantum etiam demitti potest venter; adeo ut sit quasi in medio camini, si vulgaris esset. 5. Focus infra constare debet lapidibus lateritiis factis ex argilla gallica, ut appellatur, tali scilicet, quae viribus ignis resistere solet; quae etiam pluribus in locis Germaniae invenitur. 6. Figura hujus foci erit ovalis, latior aliquantisper a superiore sui parte quam ab inferiore. 7. Infra hunc focum debet esse arcus formatus ab ejusdem generis lateribus, qui lateres a violento igne non possunt noceri. 8. Ab una parte fieri potest canaliculus usque ad aliam partem camini, per quem exire poterit calor. 9. Sub his lamina iterum ferri, sub qua rursus canalis pro evaporatione humorum. 10. Si parietes interioris camini hujus generis lateribus muniantur, inhiberi poterit, ne violentia caloris aliquam noxam inferat muro. 11. Folles etiam graviores erunt, et locandi fere juxta diametrum minorem ovalis vel ellipseos, quam format focus.

Ex his fluunt haec Commoda 1. Quod optime calcinetur minera a sulphurea sui parte, antequam ad ventum perveniat. 2. Quod fusio vel liquefactio fiat juxta ventrem, eodem prorsus modo quo in vulgaribus Svecanis, et meliori cum emolumento, cum depurata sit minera a sulphure. 3. Liberatur etiam a lapidea sui parte infra. 4. Foci elliptici vehementiorem praebent calorem quam usitati; minus parietis habent qui refrigerent, majus spatium ad eadem latera, et praecipue cum supra sint

latiores et figuram coni truncati referant. 5. Melius etiam hic diffundi posse videtur ventus et circum parietes ferri, et tandem se sursum juxta camini latera ejicere. 9. Fundamentum furni, sive arcus qui infra est ex iisdem lateribus factus, efficit, ut adhuc intensius calescat volumen ferreum in foco. 7. Auxiliante etiam gravitate follium.

Cum itaque in foci structura maximum artificium situm est, scilicet ut minera debite ibi fluat, et calorem habeat suffecturum suae fusioni, hinc sequitur: 1. Plus minerae hic eodem tempore imponi licere; hoc enim a figura et calore furni unice fluit, quod notum satis est fusoribus Svecanis. 2. Non tanta copia menstrui sive lapidis calcarii aut Kurim (ut vocatur) opus esse, quod necessum maximopere est in furnis angustioribus et frigidiusculis. 3. Ventum hic augeri posse quantum libeat, cum lateritius vel argillaceus hic lapis resistat vehementissimi vi ignis: ut reliqua taceam, quibus experientia prius calculum suum addet.

Finis Partis Quartae.

EXPOSITIO

LEGIS HYDROSTATICAE.

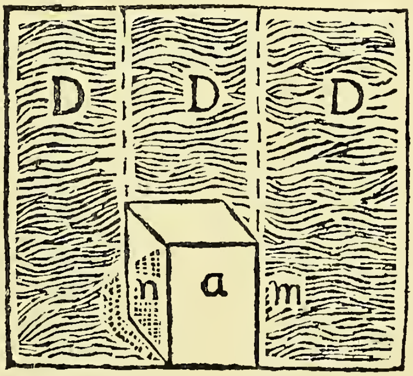
EXCERPTUM EX

ACTIS LITERARIIS SVECIAE

EX ANNO 1722.

Emanuelis Swedenborgii Expositio **Legis Hydrostaticae,** qua demonstrari potest effectus et vis aquae diluvianae altissimae in saxa et materias fundi sui.*

In tractatu quodam Vernacula lingua conscripto** demonstrare ex regulis hydrostaticis conatus sum, in fundo aquae diluvianae altissimae loco moveri potuisse saxa molis satis ingentis, quibus terram borealem imprimis obsertam esse et quasi stratam videmus; sed ut veritas hujus assertionis melius innotescat, necessum est ut regulae praedictae evidenter exponantur.



D sit vas vel receptaculum quoddam aquae; *a* saxum vel alia quaedam moles aqua gravior in fundo ejus. *D* columna aquae incumbentis. Ex regulis hydrostaticis notum est. 1. Saxum *a* premi undiquaque ab aqua. 2. Pressionem illam esse secundum altitudinem columnae aqueae. 3. Secundum altitudinem illam premi saxum tam sursum quam deorsum, dextrorsum quam sinistrorsum, hoc est, ad omnia latera. 4. Si moveatur moles haec cum volumine aquae motae, ut exempli gratia, si lignum sit vel truncus arboreus qui motui aquae plane obsequatur, adeo ut eadem velocitate feratur *a,* qua volumen ipsum aquae; inde sequitur, quod nihilominus premat aqua secundum altitudinem suam tam sursum et deorsum quam ad latera. Ratio est evidens, quia moles, quae

* Invenitur in *Actis Literariis Sveciae*, paginis 353—356, anni 1722.

** cujus recensionem vide in *Act. Lit. Svec.* Tr. I. 1720. p. 5.

obtemperat motui voluminis aquae, non aliter considerari potest, quam in aequilibrio, et pressio ejus ab aqua non aliter quam si moles illa una cum aqua plane quiesceret. 5. Sed quaeritur hic, si moveatur volumen aquae *DDD*, quiescente in fundo ejus saxo *a*, num in hoc casu aequalis sit pressio aquae in omnia saxi latera? Feratur volumen aquae ab *m* ad *n*, quiescente mole *a*, dico in hoc casu molem dictam *a* magis premi ad latus *m* quam ad latus *n*; si enim feratur aqua ab *m* ad *n*, vis pressionis ejus una cum volumine ab *m* inclinat ad *n*, adeo ut quantum augetur in *m*, diminuatur in *n*. Videmus hoc evidenter et ad oculum in omni aqua violenter mota, quae si feratur in quiescens quoddam corpus, ut ab *m* ad *n*, apparet circa *n* defluxus quidam aquae vel species vacuitatis, quae conum vel hyperbolice vel triangulariter referat; idque eo evidentius, quo violentior aquae vis: cum itaque videmus velle quasi discedere aquam a parte illa *n*, dum violenter agatur, sive tempore opus habere, antequam recurrere possit, manifestum inde fit, pressionem aquae ab illa parte diminutam iri, remanente et aucta pressione versus *m*. 6. Cum itaque movetur aqua in corpus quiescens et grave, sequitur inde, eo majorem esse pressionem vel impulsum, quo altior sit columna aquae. Premit enim aqua secundum altitudinem suae columnae; cumque fiat hoc in unum modo latus, nec aeque in oppositum, a quo discedere nititur aqua, hinc ratio pressionis est secundum altitudinem aquae.

Ex his asserere potui, saxa et fragmenta rupium in fundo aquae diluvianae huc et illuc moveri cum aqua potuisse, et in planities a montibus suis avulsa advehi, unde regiones hic stratae, juga hic formata (qualia videre licet plurima in Svecia), et crusta terrae hic et inde inaequalis facta. Idem hoc experiri licet circa molimina sive aggeres aquaticos, qui e saxis constructi sunt: si altitudo aquae sit tantum unius ulnae, remanent in locis suis saxa; sed si aqua ad altitudinem 3 vel 4 ulnarum increverit, statim loco suo emoventur, et praecipitia aguntur cum flumine. Idem hoc videre licet circa opera minerae fusoria *Puchwerck* alias appellata: Pulvis sub malleis contusus in canales inferiores fluit, et videmus ibi particulas saxeas non tam exiguae molis ad multam satis distantiam deferri versus canalis inferiora et in ipsos saepe puteos. In aere sive in fundo atmosphaerae nostrae idem licet experiri, si ventus vel volumen aeris in planum quoddam feratur vel si planum in volumen aeris, vis ibi

et resistentia secundum velocitatem augetur; quae omnia ab eisdem rationibus oriri putandum est. Plurima alia in fidem hujus assertionis afferri possent, nisi haec sufficerent.

Ad manus nuper pervenit libellus Lipsiae editus, qui *Historie der Gelehrsamkeit* vocatur ab Anonymis conscriptus, qui calamum suum in *OBSERVATA* nostra *MISCELLANEA* strinxere, et praecipue in Errata Typographica, in *legem praedictam Hydrostaticam*, et in opinionem nostram de Punctis Mathematicis, de quibus alias volente Deo. Sed hi ipsimet de se in Praefatione ita loquuntur, quod collectores sint anonymi, quod nullum habeant directorem, nullum caput, nullam inter se legem, quodque unus socius non cognoscat alterum, et quod tamen quotannis, citra opem inspirationis, ut ajunt, excludant foetum vel libellum, qui dicto nomine insignitur. Nec quinam aut quales sint, nostra refert; sed quoniam sunt anonymi, et sine duce, et sine lege, ut tuto viatoribus insidiari possint; hinc ignoscant, quod illos nunquam in pugnam aliquam provocare decorum aut consultum ducamus.

EPISTOLAE SELECTAE

EMANUELIS SWEDENBORGII

UNA CUM

EPISTOLIS QUIBUSDAM

ERICI BENZELII, CHRISTOPHORI POLHEMII

ET ALIORUM.

1.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Höglärde H:r Bibliothekarien,
Högdtährade k: Broder.

At jag här tils fördröjt, med ett sådant angelägit skrifwande, erkommer merendels therutaf, at jag ei warit förwissad, hwarest k: Broder för thenna tiden skulle wara; och fast jag än är hel owiss om k: Broders hemkomst ifrå Surbrunnen, så nödgas jag likwel för angelägenheten skull, at thessa rader öfwersenda; med en ödmiuk begiäran, thet techtes k: Broder effter sin wanliga godhet och gunstiga lofwen, något wid handen gifwa, som kunde mig uti min borttreso fromma; wore therjemte några bref til k: Broders bekanta uti England eller andra förrettningar, så skulle jag them nu af k: Broder högeligen åstunda; effter jag ei länger än 14 dagar lärer qwarblifwa, och thet för then ändan at afwänta k: Broders swar thenna min reso angående: Min önskan wore ock, at igenom k: Broders *recommendation* blifwa bekant med någon af them som äro uti *Collegio Anglicano*, hwarest 21 *assessores* lärer wara, at jag ther igenom uti *Mathesi*, eller som theras mästa id lärer wara, uti *Physica* och *Historia naturali* något motte *profitera*. Effter jag altid hafwer önskat at hafwa någon nytto och förkofring i the *studier*, som jag mig igenom k: Broders råd och bifal utwalt, ty hafwer jag ock tykt wara rådligit, at i tid utwelja sig nogot wisst emne, thet man med tiden wil fulborda; thit man ock kunde föra en stor del af thet man i andra länder *observerar* och läser; ty hafwer jag i alt mitt läsande thet här tils giordt; och nu i bortreson hafwer jag mig tagit en wiss samling före, (i thet som *Mathesin* angår), at småningom påöka och förfärdiga, neml: *de novis inventis et inveniendis Mathematicis,* eller som nästan thet samma är, *de incrementis Matheseos intra unum vel duo secula;* hwilcket sträcker sig til alla *partes Matheseos,* thet ock lärer mig i resande båta, effter jag thit kan föra alt thet jag i *Mathesi* warder *observerande.* Hwilcket mitt *propos,* om thet ei

k: Broder misshagar, så torde jag therutinnan wänta af k: Broder en stor hielp och stöd; samt, at thet mig til minnes skrifwes, som k: Broder warder theruti finnande; Thet wore mig ganska nyttigt, om någon yrckiade på *Direct: Pålhammar* at gifwa sina *inventa* wid handen, före något dödeligit honom widkommer, the ther *Mechaniken* skulle i *materien* nog pryda: af *Mochofvii opere Posthumo* hafwer jag goda *subsidia*, och til *auctores* god handledning. Här nedre hafwer jag så myket förkofrat mig, at jag hafwer tillärdt en *artem manuariam*, Bokbindarkonsten; på trenne böcker hafwer jag gjordt prof, och them i franskt band inbundit, ty bokbindaren är här hos oss. Här hos öfwerskickas ock til k: Br: tienst en gammal penning, af hwad slechte han är, wet jag intet; dock kommer han mig misstenckt före, som *Sanctus Ericus* står utanpå skrifwit, hwilcken doch thet namnet ei lärer hafft, före en tid effter sin död. Stallmästaren *Hål* säjes hafwa kommit til then yttersta dårachtigheten, i thet han illa sig sielf snöpt, man menar han lärer ei länge lefwa; om thet är sant, wet jag icke wisst, så säjes af hwar och en; kanske han wil blifwa *Origenes* lik. Om någon wore som skulle *succedera* mig i min kammare, så wil jag hörsammast k: Broder bedia, at the papperen, som ther qwarlemnades, motte tilsammanhemptas, och läggias uti förwar i hwalfwet; efter som ibland them liggia något som jag hopsamblat til *Publium Syrum* och som jag hafft nog arbete för. En ödmiuk hälssning täcktes k: Broder anmäla til samtel: Sina Syskon; til *Prof. Elfvius*; (til *Prof: Upmarck*, som lärer på något sett wara af mig förtretad, effter han nu på slutet offta wiste sig på mig oförnögd, thet jag ock tilförene förnummit, och wel förstår, men jag hoppas at mina *fata* lära icke blifwa mig så widriga, at jag honom skal så hårdt tillita; *Justin:* L: 5. C: 2: v. 6: 7.) Näst en flitig hälsning ifrå samtel: Syskonen här, befaller jag k: Broder i Gudz nådiga beskydd och förblifwer altid

Högdt: k: Broders Ödmiukesta Tienare

Eman: Swedberg.

Brunsbo, 13 *Juli* [1709].

P: S. Wi wänta dageligen Biskopen och Biskopinnan i Götheborg hit til oss; ei wetandes om the framfarit eller ei. Ericus lilla låter hälssa, han står här braf uppå sig.

2.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Efftersom *Mag: Unge* ärnar sig begifwa åt Upsala, at afleggia ther ett *Specimen Academicum* för sitt åstundade *Theologiska Lectorat,* ty följer och thessa rader med til en skyldig wördnad och upwachtning hos k: Broder, thet jag som offtast bort giöra, om så tilfellet hade fogat sig; och om jag hade warit förwissad om k: Brodrens tilbakakomst. Ty är nu min förnemsta begiäran, at få bekomma en liten kundskap om min här omtalte *dessein,* at blifwa hos *Polhammar:* om så hender at min utresa moste nödwendigt stanna wid wårtiden, så är jag nog hogad at en tid bortåt wara hos honom, effter jag om sommaren lärer kunna giöra ther större frucht än om wintern: och alt blifwer tå lifligare och roligare: och mitt sinne bettre ther til stelt. Här på orten har jag rett ringa lust at lengre förblifwa, effter jag nästan förnöter min tid fåfengt; *Musicen* hafwer jag likväl så förkofrat mig uti at jag mehrendels *sustinerar* wår *organists vices;* men i andra stycker af *Mathesi* är här ganska litet tilfelle; ei heller giöres här af them werde, hwaraf jag kunde upmuntrad blifwa. För en tid sedan wardt här hela almogen upbodat, och när tiden war inne kommo Wasbo almogen tilhopa at samlas, hwarest begikz en ohörd *excess* på deras egen fougde, then the sielfwa illa först handterade, sedan ihielstack, och sköto på honom til måhls några 100 skott, at thet war knapt något helt qwar; sedan wille the at swinen skulle honom opäta, om icke Kyrkioherden i *Horn* them hade *reprimerat: Mag: Faegraeus* lade sig theremellan, men blef hotad at få samma färd, om han icke skulle tiga; twenne bönder och en hustru, som sig theröfwer ömkat, blefwo ock ihielslagne. Häradzhöfdingen *Aurell* tog sin flycht til bemelte *Horns* Prästagord och i kiällaren i ett mörkt rum, men gården blef omringad, och wardt sökt i alla wrår, men moste med oförrettad sak gå tilbakars igen. The hafwa satt sig en del wid Billingen, och hotat then som lengre wille gå med döden: ty wardt Landzhöfdingen nöd-

gad at gifwa them alla hem lof, ty the läto sig förliuda, at the således hade ärnat alla sina *officerare,* som the på *Marchen* skulle hafwa. Gud låte här intet blifwa upror, hwar til thet synes en stor likhet och orsak.

För en fyra eller 5 weckor sedan skickades hiette benen hädan, the lära förmodeligen wara framkomne; thet jag ock önskar, efter jag i några werser, som *Mag: Unge* lärer insettia i sin *disputation*, til them hafwer *alluderat*, således

Sunt Gothia nuper spatiosi membra gigantis
    Avecta, ast cerebro, ast ingenioque carent.
Fertilis haec tellus alium nunc mittit alumnum,
    Viribus ingenii hic, corporis ille, valet.

Ty önskar jag at the ei hafwa stannat på wägen; then *novitien* som tog them i sitt sälskap med, syntes wara beskedelig! Bror *Eliezer* lärer och wid thenna tiden wara i Upsala, hwar til jag önskar honom lycka, at sig i sina stycker förkofra. Bror *Jesper* hafwer här en underlig siukdom, Gud hielpe honom. Näst flitig hälsning til Syster Anna, befaller jag k: Broder i then högstes beskydd och förblifwer altid

Brunsbo. 1710.
d. 6: *Mart:*

Högdtährade k: Broders
Hörsamste Tienare
Eman. Swedb:

Viro
Amplissimo et celeberrimo
Dno Erico Benzelio
Academiae Upsal: Bibliothecario
hae pateant.

3.

Christopher Polhammar ad Ericum Benzelium.

Edle och Höglerdhe H. Bibliothecarie
Min Höggunstige Gynnare.

För någon tijdh sedhan, hade iag ähran att bekomma Hanss Högwyrdighetz H. Biscops Swedbergz fornema skrifwelsse med begieran, att dess k: Sohn måtte få wistass någon tijdh hoss mig i mitt ringa huss; men för serdeless orsaker skull, nöddgadess iag mig derföre att uhrsechta. Sedermehra giordhe, i anledning af H. Bibliothecarens yttermehra skrifwelsse om samma ärende, H. Kyrkherden i Hussby derom påminnelsse och ansökning, wissendess der jempte H. Bibliothecarens egen skrifwelsse, för hwilket iag stor orsak har, att aflegga min skyldiga tacsejelse för den godha tanke och utlåtelsse som H. Biblioth: om min ringa person teckess fälla. Angående den unge H. Swedberg, så må iag bekienna, att iagh öfwermåttan gierna har sedt, att han som andra, rest hijt på fri hand, utan något föregånget beting; och der wij då har funit hwarss anerss Nöje och Nöjsamhet, har dess åstundan lettel: kunat gå för sig, serdeless der iag förmerkt honom *capabel* att kuna hielpa mig i mitt under hender-hafwande wärk i *mechanics* och dess *experimenter;* på hwilken hendelsse iag blifwit honom mehra *obligerat*, än han mig. Icke desto mindre så *aestimerar* iag en queck och skickelig person, af hwilken iag kan hafwa mitt nöje utaf, medh *Discurser* i dhe saker som iag kan hafwa någon lijten kunskap uthi, mehra, än att iag skulle wara så nogreknat om några weckorss kost. Men dess utom må iag bekienna hafwa ett så mycket större betenkande wijdh att taga betalning för dhe ting nl. kost och information, som iag icke finner mig sielf *capabel* att kuna giöra alla så till nöjess, som till ewentyrss kan åstundass och *praetenderas.* H. Biblioth: betackar iag aldra hörsamast för sist, och godh wällfägnad; önskandess få niuta den ähran och hugnadhen, att få see H. Biblioth: i mitt ringa huss, hwilket skulle wara migh mehr än mycket angenembt.

Jmedlertijdh afleggess en ödmiukvenl. helssning till hela dess kiera fornema familia och förbl:

Edle och Höglerde H. Bibliothecarens

Stiernsund aldra hörsamaste tienare
d. 16 *Julj*
1710.

Christoph:
Polhammar.

A Monsieur
Monsieur Bibliothecaire
Benzelius
a
Upsala.

4.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Frater Charissime!

Non satis unae forent literae in mei excusationem, qui Te Tuamque humanitatem, eo tempore cum Londinum peterem, toties eluderem; scilicet, quod ad ultimas Tuas literas humanitate plenas, ad hunc usque diem, non rescripserim; et quod Tibi Suadenti et me ad Polhammeri delitias velut invitanti, non paruerim: Optassem liceret mihi hanc inhumanitatem sub velo ac nomine inertiae tegere ac imprudentiae, et sic Te eundem, ac prius eras, mihi reddere: Satisfieri tamen arbitror Te, Charissime Frater, si me ipsum Tibi heic castigem; ac Te alias me reprehensurum praeveniam. Iter illud ad Polhammar aetatis nostrae Machaona non plane renuntiavi, sed distuli, dum juvante Deo, Patriam sim revisurus; insimularer enim non socordiae modo, sed et animi in aevum nostrum ingrati, si doctrinae nihil a tanto viro, quantum Patria nostra nusquam est vi-

sura, excerperem. Haec etiam insula peritissimos hujus scientiae viros alit; quos nondum, quod linguae adhuc hujus sim rudis, consului. Newtonium quotidie lego, ipsum adire ac audire desidero. Librorum in Mathesi supellectilem, parvam licet, mihi comparavi; Ut et instrumentorum quendam delectum, quae Matheseos adjumenta et ornamenta sunt; ut Tubum, varii generis quadrantes, prismata, microscopia, scalas artificiales, ut Wilh: Hunt, et Thom: Everardi, quos miror et ipse miraberis, cameras obscuras. Optassem, ut tantillum mihi superesset pecuniae, cum rationes expensorum et acceptorum expunxissem, ut ad Antliam emendam mihi sufficeret. Quicquid in urbe hac visu dignum est, oculis jamdum lustravi. Magnificentissimum St: Pauli Templum jam ante paucos dies, ab omni parte, perfectum est. In aede Vestmynsteriana cum monumenta Regia lustrarem, contigit mihi etiam Casauboni tumulum videre, ubi tanto literati hujus herois amore sum raptus, ut oscula tumulo ipsius darem, et hoc insuper carmen, sub marmore, manibus ipsius dicarem

Marmore cur ornas tumulum, cur carmine et auro;
Cum tamen Haec pereunt, Tuque superstes eris.
At puto sponte sua celebrant Te marmor et aurum;
Oscula quod marmor praetereuntis amet.

Vel hoc modo:

Urna Tuos cineres, animum sed Numen et Astra,
Scripta Tuum ingenium, Nomen at orbis habet;
Has licet in partes Te mors distraxerit, ipse
Attamen in nostro pectore totus eris.

Alias Urbs fere tota ad intestinos motus spectat, inter Ecclesiam Anglicanam et Presbyterianos; qui inter se odio fere internecino flagrant; fax hujus tumultus et tuba est Doct: Sacheverel: qui ex quovis ore, in quovis angulo auditur; et in quavis Taberna libr: legitur. Si me quaeras, Charissime Frater! de me ipso; vivum me esse, sed non faustum scivi; Te enim desidero, et domum; si literas Tuas mihi contingat videre, Patriae me veluti restitues; quod Te non solum pluris quam Fratres, sed veluti Parentem amem et venerer. Versiculos ad Sophian Brenner, aetatis nostrae Sapphonem, Tibi transmitto, ut si in eis quid litura digni invenias, id precor inducas et emendes, et mendas cum illa communices.

Doctor Edzardus salutem Tibi Ch: Frater officiosissimam nuntiat. Te utinam servet Deus faustum, me vivum, dum iterum Te conveniam

Londini 1710
d. Oct.

Tuus
ad cineres usque cultor
et amator
Emanuel Swedberg.

Viro
Plurimum Reverendo
D^{no} Erico Benzelio
hae pateant
Upsaliae.

5.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Höglerde H^{r} Broder.

För några weckor bekom jag Höglerde H^{r} Broders mehr än angenäma skrifwelse, hwaruti ibland annat mig fegnade, thet k: Broder hade til mig thet förtroende at anlita mig med några *commissioner,* them jag med all flit wil effterkomma. Hwad angår thet 24 fot *telescope,* hafwer jag bestelt glas thertil hos *Marshal*, til hwilcken *Mag: Valerius* skref, hwilcken allenast säjes hafwa *approbation* af *Royal Society;* the äro utom all förmodan ganska dyra, neml. 40 *shill:* wetande ei om icke the kunde hafwas för bettre uti *Holland;* andra af samma *trade* begiära 50 shill: ty afstår jag at inlösa några för *Mag: Valerius*, wetande ei om han wil bestå thet; när the blifwa ferdiga och tilfelle gifwes til *Stockholm* skola the följa tillika med *Marshals* bref, som utlofwade sitt besta; hafwande sendt af samma slag bestelte til *Switzerland* och *Ryssland* förr. *Microscopium* samt somliga af böckren skola också följa, bediande thet k: Broder behagar i medlertid *appointera* en köpman, then *Marshal* må taga penningar utaf ther til, effter jag moste laga munnen effter secken, och

mig intet är tillåtit at taga på *credit,* ei heller wille wåre Swenske köpmen gifwa mig thet ther icke the skulle hafwa lof at draga wexel therpå til Swerige, som gemenligen bestiger sig til 33—34 *a Pound;* i stellet för 26 a 27 therifrån. Behagade min Broder til Bibliotheket en ganska god *Antlia,* med en temmelig myckenhet af *Apparatus* thertil, samt med alla the *improvements* som *Royal Society* har *inventeradt*, thess bok, pris, opsatz af alt hwad tilbehörer skal härnest följa: 3 af them äro senda till *Rysssland*, i thet Ryssarne äro här å orten en stor del, beflitande sig mest om *Mathesis* och *Navigation applicerande* sig til *mores principis,* som wjste sig underlig *inclinerad* thertil tå han war här. Hwilcken köpte ock af *Mr. Edmund Halley* för 80 pund thess *incomparable quadrant* han brukade at optecka de södra stiernor *at St. Helena* och med hwilcken han har giordt temmelig goda *observationer* på månen och *Planeterna* 1683, 1684 etc.

Effter the mig *committerade* böcker har jag hördt i alla bocklåder, samt på *auctioner,* men några ei funnit. *Cotelerii Monumentorum* Gr: eccl: tom: 1. finnes i ett *bokskope* i *Paternoster Row,* men moste nästan betala werdet af hela boken. *Norris reflections upon the conduct of human life* har jag köpt men then *eldsta editionen,* effter någon ny ei än är utkommen *apart* utan tillika med hans andra werck, som hans *Christian Blessedness, Christian Monitor, dialogue between two protestants, Poetick Miscellanies* etc. hwilcka tilsammans köpes för 20 el. 24 *shill:* jag hafwer läst thenna hans lilla *treatise* igenom, finnande honom ganska *subtil* och *ingenious*, men tyckes bruka så monga *ambages*, och intet willa röra thet han endast *tractera***, hållande en altid *suspens,* hwaruti han må lychta, och hwarut han will. *Bakers reflexions upon learning* har jag trenne gånger igenomläsit finnande mitt största nöje uti honom, men undrar thet han ingen ting *approberar,* utan alt hwad *inventeradt* och skrifwit giör ofulkomligit och owärdigt sitt *esteem;* hwilcket, om icke thet har warit *authorns* enda endamåhl, kunde lenda honom til *vitium*, och til sin egen *refutation* thet han sielf moste reckna sig ibland them han *refuterar,* så wida han recknas en ibland alla. Jag besöker dagel: the bästa *mathematicos* här i staden; hos *Flamstedt* har jag warit, som hålles then beste *Astronomus* uti England, giörande alstedigt *observationes,* hwilcka tillika med *Parisiensium observat:* wil med tiden gifwa oss en rett *motum*

lunae et ejus appulsum ad stellas fixas, och med thess hielp utfinna til siös en wiss *longitudinem,* finnande at *motus lunae* är aldeles intet rett än påhittad och at alla *tab: Theoret: motuum lunarium* äro ganska *imperfect,* och at the samma *errores* som hafwa funnis uti förra *periodo* af 18 an: 11 d. komma the samma tilbakars igen.

Newtonius hafwer lagt en god grund till at *regulera the irregularities of the moon* uti sin *Physical Phenomenon,* men hafwer ei utgifwit taflor utan en *nudam theoriam,* hafwer ock theruti *corrigeradt praecessionem aequinoct. temp. access: et recess: aquarum* etc.

Teckes min k. Bror fråga *Prof: Elfvius* hwad *meridianus* el. *longitudo* är i Upsala, jag wet han fandt them för en tid rett *accurat* genom en *ecclipsis lunaris,* thet will tiena mig till något. Thet min Bror upmuntrar mig til *Mathesin* är en ting jag helre skulle blifwa *discouragerad* uti, som jag har thertil en *immoderate desire* thess utom, och helst til *Astronomien* och *Mechaniken.* Jag giör mig god nytta med mina *logementer* jag tager här som offtast, först war jag hos en urmakare, sedan hos en *Cabinet*-arbetare, nu hos en *instrument*-mästare i messing, hwarest jag stieler theras konst, som med tiden will wara mig til nytta. Jag har nyligen, för mitt egit *pleasure,* utrecknadt några nyttiga taflor för *latitudin: Upsalens:* samt alla the *ecclipses* ☽ et ☉ som ske skola från 1712 til 1721 wiljande communicera them om the åstundas. Kunde jag komma * * uti *Astronom:* at *facilitera calculationem ecclipsis et motus lunae extra Syzigias,* samt at *emendera tabulas* effter the nya *observationer,* hade jag hunnit nog wida. Wille min k: Broder hafwa til *Bibliotheket the Philosophical transactions* thet är alt hwad *Royal Society* har *delibereradt* och *inventeradt* sedan the begynte A: 1660, samt *a collection of some natural Phenomena publiserad* 1707, menar jag at them kunna skaffa, fast the äro nog rarfågne, doch wil thet wara nog *publico* til nytta, helst til theras *dessign* som ärnar *commentera* öfwer *Polhammars* stellningar, hwaruti ting lärer finnas aldeles *paralel* med thess, boken är för dyr för mig. När *Polhammars inventiones* äro utgifne tecktes min Broder *communicera* them med mig, hwilcka wil *insinuera* mig til några *mathematici,* hwars bekanskap jag åstundar, wid sådant tilfelle önskar jag at wara hemma.

Om k: Broder tecktes at på sig taga at bestella mig en *quadrant* af *Polhammars* broder thet skulle mig ganska mycket *obligera;* af 4 el. 5 fot, af

messing, om rådeligit funes at han skulle honom utreckna, så må han giöra thet effter thet sett hans Bror utrecknade en åt *Prof: Spole* ganska *accurat*, som wjste hwar 5te *minut: secund,* menar thet min fader ei låta neka at betala ther han ser något öfrigt.

P: S. Grabii LXX äro utgifna nyligen, men jag hafwer allenast sedt them uti *octavo*, tillika med en liten *tractat* i 4to om sitt *Alexandrian manuscript;* han war för en tid här men moste byta sitt *logement* hwar wecka effter han wardt så öfwerhopad med mongas *visiter: Ephraim Syrius* är ganska wel oplagd i *Oxford in Fol.* The hafwa för sig ett *opus* af alla *Poeter* i 2 *tom: Fol.* tillika med en *index universal.* Jag har ganska mycket at *communicera* med min k: Broder i *Historia Litter:* men tiden och papperet tillåter ei; nest wil jag gifwa en *account* af alt jag läst uti *History of the learned.*

Jag frågade *Gref Gyllenborg* angående k: Broders böcker, som sade sig hafwa fådt brefwet men intet böckren, hwilcka äro på *Custom houset,* behållande them qwar innan tullen betalades. Thet är stor *hazard* för mig at höra effter them effter *vitis aquilonia* är en *Catolsk* och *superstitious* bok, hwilcka äro under swårt straf at införa genom en *act* af *Parliamentet* i 3 *William* och *Mary's* åhr, wiste jag thet wore andra skulle jag förskaffa thet the blefwo fria.

[*London,* 1711, *d.* 30 *April.*]

6.

Petrus Elfvius ad Emanuelem Swedbergium.

Upsala d. 28 *Julii St Swith*[?]
1711.

Högtährade Her Swedberg gamble gode wän och Cousin.

Med stor fägnad läste iag M. H. bref til *H. Bibliothecar.* skrifwit, hwar af iag ej allenast M. H. goda wälstånd förnimmer, uthan ock den berömwerda flijt M. H. uthi *Mathematicis studiis* anwänder och där til hörande stycken

hwaröfwer iag hiärteligen glädier mig och önskar än widare mycken lycka där til att få ett så lofwärdigt upsåt fullföllia.

Nu kommer iag allenast med några små ärender som jag tycker både mig siälf hafwa lust att wetta och lära wara Min H. nyttiga i sitt *proposito.*

1. Att Min H. äntel. får wara med när *observationes* ske af * * *Flamstedt* kosta hwad det kosta will, och see huru han bär sig til, noga beskrifwa hans *instrumenter*, samt all tilhörande *apparatum*, särdeles *divisionerne* om de äro med *limbo mobili* efter *Hedraei* maner, eller *transversallineer* som *Tychos instrum.* woro, eller med skruf uthi *limbo*, som *Robert Hook* så myckit skryter af emot *Hevelium. item* om han brukar *telescopium* i stället för *Dioptrerna* och huru det fästas. Huru *instrumentet* ställes *parallelt* med *Horizonten*, för allting att Min H. wäl gör sig bekant med *micrometren* som ställes *in tubo in concursu focorum*, hwar med man tager *Diametros planetarum etc.* Kunde wij få hijt en sådan *micrometer* wore wäl, ty den är myckit nyttig särdeles *in observatione Eclips. lunae* etc. *item* huru *tuberne* som äro 20 â 30 Fot *regeras*, med hwad mera som iag ej kan *specificera.*

2. Hwad det blef af *Rob. Hooks observation* hwar efter han wille bewisa *motum terrae annuum* uthi sin *tractat: An attempt to prove the motion of the Earth, Lond.* 1674. om den gifwes bifall af *eruditis*, och om samma *observation* är af andra *continnerat.*

3. Att man kunde få en upsatz på alla *Flamsteds* skrifter, dem man giärna will ha til *Bibliotheket* föruthan det som Hr. *Biblioth.* siälf skrifwer om.

4. Glassliperiet tycker iag M. H. skulle något lägga sig på til det ringaste att få see de bästa handgrepen.

5. Hwad the lärde *Mathematici* tycka om *principia motuum Planetarum Newtoni,* efter de synas wara pur *abstraction* och intet *Physicae*, nämll. huru det ena *corpus planet.* skall *gravitera* på ett annat etc. som tyckes wara orimligit.

6. Om *Flamsted* blifwer wid den af *Cassini* faststälta *maxim. obliquitatem Eclipticae* 23°, 29′ och intet som andra 23°, 30′.

7. Hwilka *tabulae motuum lunae et* ⊙ *in eclipsibus calculandis* hållas före wara de bästa.

Efter begäran föllier min *observation* öfver *Eclipsis lunae* 1706 $^{11}/_{21}$ Oct. tillika med samma *Ecclipsis observation* i *Bononien* af *Manfredi,* utdragen af *Hist. Reg. Acad. Scient. Paris* 1706, p. 669.

Horol. Pend.

P. M. hora 7.	10	penumbra incipit	
	12	initium umbrae	
	15	Sinus Hyperboreus immergitur	
	20	Porphyrites	Nomina macularum ex Hevelii Selenogr. desumta.
	40	Aethna mons	
	48	Palus Mareotis	
H. 9—		Emersiones	
9—4		Aethna emergit	
9	23	Propontis insula	
	48	Palus Mareotis tota emergit	
	50	Finis umbrae	
9.	54	Penumbra nulla	

Bononiae initium observari non potuit. Sed H: 8. 31 emersit Aethna mons, Ricciolo Copernicus dictus. H. 8. 49 Manilius seu Hevelii Propontis.

Emersit Aethna

Ups.	9. 4
Bon.	8. 31
Diff.	— 33

— Mare Crisium emersit 9—14.

Finis umbrae — 9—17. 55 Bono.

Ups.	9. 50
Bono.	9. 17
Diff.	— 33 meridianorum Bon. et Upsal.

toto eclipseos tempore caelum erat valde serenum.

Om denna förmörkelsen är *observerat* i *London* kan man nog af *collatione observationum* finna *diff. meridianorum.*

Slutl. näst trogen anbefalning uthi Gudz beskydd förblifwer städse

Min Högt. ähr. Herres

tienstbereddaste tienare

P. Elvius.

Jag recommenderar så wäl detta som alt annat som kan tiäna til wårt *Mathematiska* kram uthi ** Hr Swedbergz wackra *curiositet* att upfiska både hoos de lärda samt andra *artifices* i *London.*

7.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Höglerde Hr Bibliothekarius.

För trenne weckor afsendes ett bref med ett skepp som skulle afgå till *Götheborg*, men hade then olyckan, at thet kom för några dagar tilbakars: tillika med några andra; i medlertid ankom k: Broders mycket

effterlengtade swar uppå mitt förra tillika med then wexel som til mig öfwerstyrdes på *Bibliothekets* wegnar, neml: 250 Dlr kopp: the ther til en del redan äro anwende på the böcker, som äro i min Broders sidsta bref förskrefna; hwilcka alla äro fundne och inlöste, undantagande *Philosophical transactions*, them jag genom en noga effterfrågan endtel: fådt spaning på: alla the skola wid nästa tilfelle antingen til *Götheborg* el: *Stockholm* öfwersendas; samt ett mycket wackert *microscopium;* glasen til *Tuberna* bespar jag til min Brors swar, effter som *artifices* i gemeen säga sig aldrig förferdiga til ett 24 fotz *telescope* mehr än twenne glas, men til 6 el: 7 fot giöres fyra, tilleggiande at the ther bestå af fyra glas äro allenast brukeliga om dagen, men the andra om natten: *Flamstedii* 16 footz *telescope* bestod utaf 2ne. Glasen äro ferdiga, som *Hevelius* gier wid handen, och hålla alla prof. Wid öfwerskickandet skall reckning följa, samt opsatz på alt tilbehör som til *Antliam Pneumaticam* länder, theraf jag har *authoris original*, hon är af honom beskrefwen och afsatt uti en *tractat* i 4to then ther ock skal följa, hon må antingen giömas til mitt behof el: beställas til *Bibliotheket*.

At få papperen til *glober*, är nästan omöjeligit, ty the äro redde at the skola af*copieras*. The som äro giorde falla deremot nog dyra; i anledning therutaf har jag tenkt, at sjelf *propriis digitis* afsticka ett par, allenast af en lagom storlek, neml: 10/12 *pedis Svecani*, them jag har i wercket och plåtarne til Swerige öfwersenda; och tå jag hemkommer, kanske at giöra andra af bettre werde. Stickarkonsten har jag redan så inhemtat, at jag menar mig *capable* thertil, ett prof theraf sender jag in uti min Faders bref, hwilcket war thet alra första jag lade handen wid angående något thet jag *inventeradt*. Therjemte at giöra messingz-*instrumenter*, har jag af min *Landlord* lärdt at jag en stor del gjordt til min egen nödtorfft, wore jag i Swerige skulle jag ei anlita någon at giöra *meridianer* til *glober* och annat mehra tilhörigt.

Hwad *Astronomijn* widkommer har jag then så inhemptat, at jag *inventeradt* en stor del, som jag menar skal wara thet *studio* til nytta, fast jag thermed i begynnelsen hafft stort hiernebry, doch nu falla longa *speculationer* mig intet swåra. Jag har öfwerwägit allas förslag, angående *Longitudinis terrestris indagationem*, men funnit ei kunna intreffa, ty har jag optenkt en *method* som är *infallible* igenom *Lunam*, then jag är wiss

uppå at thet är then besta som kan gifwas; wiljande innan kort gifwa *Royal Society* wid handen, at jag hafwer ett förslag therutinnan som hafwer the och the *signa*, finner jag the Herrarne äro *favorabla*, wil jag thet *publishera* här, hwar icke uti Frankrike. En hop nya *methoder* angående *observationes planetarum*, *Lunae*, *Stellarum* har jag ock påfunnit, egentel: hwad *Lunam* och thess *paralaxes*, *seu diametrum* och *inaequalitates* widkommer, them jag här wil *publicae lucis facere*, om jag finner lägligit. Arbetar nu mig igenom *Algebran et Geometriam subtilem*, menande therutinnan giöra thet framsteg, at med tiden kunna *continuera Pålhammars inventioner*.

Om thessa följande böcker ei äro uti *Bibliotheket*, wentar jag om the wille hafwas. *Wilkins Mathematiska* werck, hwars skrifter äro ganska *ingeniousa*. *Isac Newtonii series fluxionum ac differentiarum cum enumeratione Linearum tertii ordinis*, en fingers tiok bok i *quarto*, men nog dyr, 12 *shill*. *item ejusdem de compositione Arithmetica in usum Academiae Cantabrigiensis* 1707. *Dittons institutions of fluxions*. Här äro ock ståteliga Engelska *Poeter*, som äro werda för sina *inventioner* ens igenomläsning som *Drydens*, *Spekers*, *Wallers*, *Miltons*, *Cowleys*, *Beaumont* och *Fletchers*, *Shakespear*, *Johnsons*, *Bens*, *Oldhams*, *Benhams*, *Philips* och *Smiths* etc.

Hwad *Wastovius* angår wil jag effterfråga hos Biskop *More*, som nu för tiden ei warit i staden utan på *visitationen*. Min bror tecktes intet illa optaga, at han kallades *superstitieus*, hwilcket ei mehr kan afdraga thet *esteem* man bör hafwa för then nytta han giör uti *ecclesiasticis*, än om *Virgilius* skulle kallas en Hednisk; thet temma lärer ei kunna kulkastas, *omnes catholici sunt sanctorum et papae sui adoratores*, *omnes sanctorum adoratores sunt superstitiosi*. *Religionen* afhender aldrig *scriptorem* sitt beröm uti *Historicis*. Ther min Brors lilla dalklipping skulle i hastighet kallas en liten rostig kopparbit, afgår icke derigenom thet *intrinsick value*, som then uti sig bär, utan fast mehr therigenom tiltager.

Professor Elfvius betackas ödmiukast för *communication* af sin *observata ecclipsis;* beder hörsamast thet min Bror tecktes skaffa til *Bibliotheket* någon messingz *quadrant*, hwilcken effter den nu brukeliga *model* skulle komma i Swerige nog lindrigt, effter alt annat består af jern, allenast en messings *periphery*. Trä-*sextanten* är wel stor, men *observationer* gjorda med then lärer ei finna thet bifal som med en messingz af

trediedehl then storleken. En ny *method* af en *quadrant* gier jag ock förslag uppå, som kan *observera* alt utan *calculatione Trigonometrica. Flamstedts* största står nestan uti en *crypta*, som har allenast *prospect* til *meridian*, sitter fast spikat wid en stenwegg, hwars *tub* är allenast *mobilis. Instrumentets subtensa* är nästan 130 och insluter hela then *arcum* som är från *Horizonten* til *Polen.* Utdelningen är en blanning af *Hooks, Tychos* och andra; som är delt i *transvers linier* allenast til *minuta prima*, hwar 6te *secund* wjsas igenom några *divisions* uti en messingz *linea* som är likt en fot af en sax, thenna afsker hwar *circel*, doch är alt ett med *Tychos* sett men allenast ett *compendium* i *divisionen*, ty skårorna uti then omrörde messingzplåten äro hwar och en i stellet för en *circel* på *instrumentet;* i sitt *observatorio* hade han ock andra *quadranter* alla med *tuber* och *micrometr.* som sattes *Horizontal* med ett blylod. thetta til ödmiukt swar på *Prof: Elfvii* skrifwelse.

Thet andras frågades hwad *Flamstedius* oplagt, som äro *opera posthuma Horoxii*, samt litet om *solis ecclipses* huru the kunna afsettias så at utreknas *in pleno;* han hade ock oplagt sina 15 åhrs *observationer in folio*, men äro ei til fångz, under pressen förtalde han mig at han hade *constellationes caelestes* så som the uti *Hipparcho* finnas, * * *emenderat Majerum* som them först afsatte, wisar att han tagit höger för wenster, rygg för lår, och mest felat *in astro navis*, *quia ignarissimus fuit linguae Graecae:* stiernorna trycker han i then ordning som the komma til *meridian.* Då Plåtarne af *globerna* komma til Swerige lärer *Prof: Elfvius* draga försorg at the aftryckias och giöras, prof wil jag senda hernest, intet papper må seljas.

P: S: Prof: Elfvius frågar omdöme af Engelsmennerna om *Newtonii principia*, men therutinnan må ingen Engelsman rådfrågas, *quia caecutit in suis;* och wore ett *crimen* at draga them *in dubium. Lunares tabulae* äro här mest afhålne, *Horroxii tabulae Britannicae, Streetii Carolinae, Greenwods Anglicanae. Flamstedius* berettade at hafwa giordt *infallibla* taflor öfwer *Lunam.* Ingens skrifter * * * * England är här i bruk, ei heller *estimeras* andrans än theras egna *country mens* uti *Mathesi.*

P: S: Effter jag härtils legat inwekladt uti mina *Astronomiska Speculationer*, är min Bror så gunstig at ursechta min försummelse, jag wil hāreffter wara flitigare, och låta intet tilfelle afgå utan k: Broder op-

wachta. På thenna sidan om 1715 ärnar jag ei komma hem. Jag lengtar at få se *Bibliothecam Bodlejanam*, effter jag igenomfarit thetta lilla som är i *Sions College*, jag ligger här qwar *in want of mony*, undrar på min fader intet dragit mehr försorg om mig, än låtit mig lefwa på 200 rikzdaler nu snart 16 månader, då han wet at jag i ett bref lofwat ei betunga honom med någon wexels hemsendande; jernet kommer icke än hit på 3 el: 4 månads tid. är swårt at lefwa som pigan i Schone utan mat och dryck.

P. S. Postpenningarne behagar min Bror föra på min el: min Fars rekning. *Flamstedius* begierte *Bilbergii Solem inoccidnum*. Alla Syskonen helsas; jag förmodar icke Bror *Gustav* och *Hinrick* förglömt min förra bekanskap. Mitt lilla kopparstycke kan uttagas ur min fars bref på sidan mitt *rudimentum*. Syster *Hedvig* betackas för sina bref, hennes tå hon afreste til Stockholm ankom för en wecka warande halfft åhr gammalt. *Professor Elfvius* skulle opwachtas med en skrifwelse. Ther icke snart särskilt bref kommer * * * hans råd wil jag åtlyda. * * Jag hoppas härnest at få myntet. Thetta bref går med posten til *Michel Grubb*.

Then
Högwyrdige och Höglerde Hr
Ericus Benzelius
Bibliothekarius wid Academien
i Upsala
a
Upsala.

8.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

London: 1712.
15 *Augusti.*

Högdtährade k: Broder.

För en tijd sedan hade jag then ähran at beswara k: Broders bref, som til *Alberg* inlefwererades at med tilfelle öfwersendas, och som skep har förspörtz at wara några gånger afgångna hoppas jag och thet wara kommit i min k: Broders hender: jag offtast tenkt at öfwerhopa k: Broder med skrifwelser, men som the nödwendigt torde blifwa *steriles* om the offta påfölja hwarandra, ty lärer wara bettre at jag en el: annan gång bespar, och drar them tilsammans uti ett, på thet at thet blifwer thess wichtigare. Uti thet förbemelte brefwet och tillika uti ett som min fader tilskickades, gaf jag hörsammast wid handen, hwad omsorg jag dragit om böckrens utskaffande ur *custom*huset, hwilcket ei ske kan therest icke the *circumstantier* förstendigas som af mig ther wore omrörda: somliga af k: Broders bekanta hafwa them åstundat, och trägit anlitt mig at gifwa therom kunskap hos k. Broder, at therest icke thessa utskaffas, at andra i thess stelle hitskickas. Som jag står på resande fot, mister jag thet tilfelle at skaffa mig wänskap med min Brors kiärkomna *presenter* til the lärda, doch har *John Chamberlain,* som jag är ganska wel i bekanskap med, och som har skrifwit *the present state of England*, utlofwat och lika som mig *obligerat,* at therest andra af k: Broders lärda böcker öfwerskickas, som *vitis aquilonia* etc. at han wil draga therom omsorg at them utdela til them the beordras, samt at resten förselja: hwilcket jag ock ombeder, så wida han så mycket then sysslan åstundade. han lofwade at uttaga de andra ur *customhouset*, om the förbemelte *particulariteter* gofwes wid handen.

Som thet lärer wara k: Broder bekant hwad omak jag spent uti *Mathematicis*, wore thet okiärt at höra om jag thet skulle *itercra;* doch hwad *inventioner* jag theruti giordt, gifwer jag en lista på uti brefwet til

Prof: Elfrius. Hwad min *invention* widkommer, *de longitudine terrestri inveniendu per Lunam,* är jag försäkrad på at thet är then endesta som gifwas kan, och lättesta och aldeles then retta; endast som emot then kan *objieieras* är thet at *Luna* är icke aldeles *redigerat* til sin gång genom *tabulas Lunares*, them doch *Flamsted* lofwar och mig wist at han giordt så goda, at the aldeles *et sine errore* skola swara emot månens gång; om thet är sant, har jag hela spelet wunnit, och tager mig thet dristigheten at säja (effter jag thet noga öfwerwäget), at ingen af the andra som welat sökia *Longitudinem* igenom månen, har thet wunnit. Jag wil allenast *ponera* at *Lunae motus* wore *rcetificerad*, så kunna doch ingas *methoder* brukas af them som af andra äro *projecterade*, mehr än thenna: och bland them minst *Doct: Hally:* thet han mundtel. för mig tilstod. Men som jag här i England hos thet *eivilt* högferdiga folcket ei funnit stort *encouragement*, ty har jag thet *separeradt* til andra orter. När jag them berettar at jag har ett *projeet* angående *Longitudinem* optages thet af them som en ting som är helt omöjeligit, ty wil jag thet intet här omtala. Kanske om thet jag inslutit *eonfereras* med *Mathematieis*, torde thet kunna öfwerskickas til någon Fransk *mathematieum* el: *abby Begnion* at gifwa sitt omdöme om. Som mina *speculationer* hafwa giordt mig en tijd intet så *sociable* som mig war tienligit och nyttigt, samt min liflighet något utmattat, ty antog jag för en liten tijd *studium poeticum*, at therigenom mig opfriska, therutinnan jag tencker i thetta åhr at giöra mig något *renomerad*, hwar om wid andra tilfellen, och hoppas at therutinnan så wida ha *advaneeradt*, som af mig kunnat wäntas: hwarom tiden och andra lära sluta. Doch tencker jag at *Mathesin* igentaga tå effter någon tijd, fast jag ock then nu idkar; och om jag theruti blifwer *encouragerad*, menar jag at giöra flera *inventioner* theruti än någon uti wår *aetate*, men utan *eneouragement* wore thet sielf sig at plåga, *et non profecturis litora bubus arare.* Jag har warit til *Woodward*, hwilcken war mig så *eivil* at han förde mig til några af the lärda och the af *Royal Society*, och samt til en som han omtalte hade fört k: Broder til en *Doctor Postelwort* (menar han heter så) som nog talte om k: Broder och hans *design* uti syriskan, och läto bägge ganska flitigt helsa.

Hwad *Hudson* i *Oxford* har under händren lärer *Mag: Alstryn noti-*

ficera, som war något misslynt at han så sellan hade bref från k: Broder, them han som oftast åstundar, samt *copier* af *Chrysostomo.*

Jag öfwerskickar en del af the böckren som mig woro gunstigast anbefalte at opköpa neml.

Miscellanea curiosa in three volumes	13 shill.
Notton's reflection upon the antient and modern learning	4.
The reflection upon the conduct of human life	1—6.
Reflection upon learning	3—6.
Hawksbee Physico mechanical experiments	6—
Leslie thruth of Christianity	2.
Letter to Sir Jacob Banck	—3.
Glasses for a tube of 24 foot	40—
	3 £.—10—3.

Jag sender i samma kista en stor *quantity* utaf mina böcker mest *Mathematiska,* them jag här å orten har brukat, och therjemte några af mina *instrumenter,* en del af böckren och *instrumenterna* har jag qwar: drager thet förtroende til k: Broder at the bewaras, doch om the åstundas och wisas til *Prof: Elfvius.* Jag står uti några *puncter* i skul ännu, hwilcka jag wil afbörda mig genom andra böcker; *Microscopen* är intet köpt effter thet kommer för dyrt neml: 4 *guenies,* och the andra slagen äro föga werda at wara i ett *Bibliothek.* Hwad *Antlian* widkommer sender jag *authors* bok, hwaruti står afritningen, och afskrifwit hwad belangar til henne. Om jag får kunskap at hon åstundas wil jag från en annan ort skrifwa *Hawksbe* til at han drager omsorg at then öfwerskicka, hwilcket han mig lofwade. En hop böcker äro wärda at hafwa. *Harris Lexicon of the Sciences and arts, where is also contained great deal of Mathematiks. Philosophical Transactions and collections aged 1705 by John Lowth; it wil cost fifty shill: which was me recorded by Doctor Woodward, because it contains a thing what has been transacted in the Royal Society and is reduced in order, what else is dispersed in the Philosophical Transactions. I have read it through, it is pity that it is not translated in latin. The memoirs of Literature: in the literatur history. in folio. etc. and several other books, who, methinks have not escaped your, Sir! knoledge. I design within space*

of three or four months with God's assistance to be in French, because I desire the understanding of that fashonable and useful tongue. I hope there to have or find some letters from you, Sir! to some of the learned correspondents, especially to Abby Bignion, whose acquaintance with a writing from your hand, I mightely desire and wil easely obtain.

Your great Kindnes and favour that I so many times have had proof of, makes me to believe, that your advises and writings to my father, wil occasion him to be favourable in sending me what is necessary to a yourny, and what wil give me new spirits to make further steps in what my busines is. Believe that I more wish and endeavor to be an honour to my father's and your's house, than on contrary you could wish and endeavour me to be.

P: S. I should have bought the microscope, if the prise has not been higher, than I could venture to take it before your orders; it is what Master Marshal shewed me that in particular that it is a new and his own invention, and that it shows the motion in fishes very lively. it was a glas under it with a candle, which made the thing and object lighter: so that any could se the swiftnes of the blood in fishes like smal rivulets, which flowed in that manner and fastnes.

P: S. Near a wathchmaker Master Antram I did see a curiosity, which I can't forbear communicating: it was a clock which was still and without any motion. On the top of it was a candle, in which when he put fire, the clock presently did go and kept its true time: But as soon as the candle was quenched the motion was stopt, and so further. On the top and near the candle was nothing that could be heated by the flame or fire and set the clock in motion. He did show me the inward parts, which were wholly different from other clocks. He told that no body yet has found the causes, how it comes by the candle so often has in wil in motion.

P: S: Syster Anna, Min k: Syster Hedvig, samt Bror Ericus Benzelius then lilla helsas af mig flitigast. hwars welstånd jag altid lengtar at höra.

9.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Sedan then skrifwelsen som jag skickade til k: Broder från *Holland* med Påstjachten, har jag intet hafft then ähran at min Broder widare opwachta; giör mig ondt at thet är förgängil: sedan har jag begifwit mig ifrån *Holland* i mening at bettre förkofra mig uti *Mathesi* samt at fulgiöra min *dessign* som jag har therutinnan. Sedan jag hitkom har jag blifwit hindrad genom en siukdom som i 6 weckor har *continuerat,* och dragit mig från *studier* och annat som är nyttigt. men doch nu ändteligen är jag *restitueradt;* och begynner at giöra mig bekant med the lärdaste här på orten. Hos *De la Hire,* som nu är en stor *Astronomus,* och förr warit en stor *Geometra* har jag warit och giort bekanskap. Är ock som offtast hos *Warrignon* som är then störste *Geometra* el. *Algebraisten* här å orten och kanske then störste i *Europa.* För 8 dagar war jag hos *Abbe Bignon* hälsade honom från min Bror, hwilcket giorde at jag af honom ganska wenligen wardt optagen. Jag *offererade* honom Tre *inventioner* at igenomse och *examinera,* och föra til *Societeten;* hwilcka äro följande; twenne i *Algebra; ope primi-inventi quod innumero plura et utilissima possit analysis Algebraica praestare quae usitata analysis nunquam praestare potuit.* hwilcket jag igenom mehr än 100 *exempel* bewisar. 2) *in secunda inventione sistitur nova Methodus Algebram tractandi, qua ignota quantitas non per aequalitatem sed via breviori et magis naturali per proportiones Geometricas et Arithmeticas inquiritur. Tertia inventio est de Longitudine Terrestri invenienda;* med thessa ord *afferuntur indicia Methodi cujusdam facillimae, et si signa spectas verae et genuinae longitudinem terrestrem terra marique inveniendi.* hwilcka tre *inventioner* jag något utfört men allenast uti *specimine meo* angifwit och litet bewist. *Abbe Bignon* gaf mig straxt ett bref til *Warrignon* at them igenomse; hwaruti han och nemner min Broder och *recommenderar* mig honom, effter jag är en *Parent de Mons: Benzelius, auqui je suis en liason intimé,* äro hans ord. Hos *Warrignon* war jag i dag twenne timar; hwilcken jag thet *offererade;* jag ärnar thet at tryckia at så kunna bettre *communicera* thet med the lärda: thet bestiger sig allenast til 3 arck.

Elliest är en annan i England wid namn *Whilston* som sig angifwit at hafwa påfunnit *Longitudinem,* hwilcket giör at jag och wil skynda med at angifwa min: then samma har skrifwit något i *Astronomien* men altz intet förr *inventeradt.* Jag flyr här å orten the Swenskes *conversie* och alla theras som jag har then ringaste *discouragement* i mina *studier* af.

Hwad jag hör af the Lärde förer jag straxt op uti mitt *Diario,* som wore longt at afskrifwa och *communicera:* doch är emellan thessa *Mathematicos* och the Engelska en stor *aemulation* el. *invidia: Hallaey* i *Oxford refererar* mig at han först har *observeradt penduli variation sub aequatore* men thermed tegat; och *Astronomi* här säja at thet genom *Cassini* utskickade wardt förr *inventeradt* än *Hallaey* giorde sin *expedition* til *Insulam* St *Helenae:* och mycket sådant.

Mathematiska skreffter komma sellan ut här, och om the komma effter några månader äro the aldeles intet mehr til fångs: alla *Mathematici* föra sitt til *Diaria publica Academiae Scientiarum;* och intet widare bryr sig om at utgifwa och hafwa. Jag finner här å orten i Boklådor ett mycket mindre antal af *Mathematiska* Böcker än i *England* och *Holland:* och rart nog i *Bibliothekerna,* undantagande *in Bibliotheca Regia.* Jag har *ordinerat* hos *Brander* i *England* at han til *Sverige* och til *Bibliothecket* öfwerskickar *Microscopen* som wardt effterskrifwit; som lärer kosta 3 el. 4 pund: hwilcket lärer komma Min Broder med tilfelle tilhanda.

Mina Böcker och andra saker som *Alstrijn* förde til *Sverige* med sig lärer wara förda från *Götheborg* til *Upsala.* Tå jag war i *Holland* och mesta tijden i *Utrecht* wid fredz *conferencen* war jag i stor gunst hos *Ambass: Palmquisten,* som hade mig hos sig hwar dag; med hwilken jag satt och *discourerade* i *Algebran* hwar dag; han är en stor *Mathematicus* och en stor *Algebraiste:* han wille nödigt at jag skulle bortresa. i ty ernar jag i nästkommande wår att resa tilbakars, til *Leyden;* hwarest är ett skiönt *Observatorium* och then skönaste Messingz-*quadrant* som jag nånsin har sedt; then har kostadt 2000 Gyllen, hel nyer: och ther är altz ingen *observator:* jag wil begiära af *Academien* lof at få giöra ther *observationer* 2 el. 3 månader; thet jag lätt kan *obtinera;* hwilket och *Palmquisten* sade.

I *Leyden* lärde jag glasslipning och har nu alla *instrumenta* och skålar ther til.

För tre månader feck jag bref från *Hinrik Benzelius* från *Dimmertese* wid *Adrianople* daterat d. $\frac{30}{11}$ $\frac{\text{April}}{\text{Maj}}$ hwarest han tå sex månader har warit mest [?] hos konungen: wet intet hwart han widare ernar sig, antingen widare i *Orienten* el. förbij *Archipelagum* til *Venedig*. *Mag: Eneman Prof:* ** i *Upsala* har warit tå rester til *Jerusalem:* han hafwer hafft bref från honom fr. *Smyrna*.

Hwad jag eliest af the Lärdes *conversie* kan inhempta något i *Historia Literaria et Mathematicis rebus* wil jag wid tilfelle min Broder altid *communicera*.

Min Broder behagar wara försäkrad at jag bär then största kärlek och *veneration* för min Broder som för någon i werlden [?]; tecktes intet illa optaga mitt stillatigande och försummande i skrifwelser, som erhörer af mina *studier*, i hwilcka jag altid är *intent* at jag thet som är nödigare försummar. *vive et vale.*

Tuus Fidelissimus ad mortem usque
Eman: Swedberg.

1713. *Paris.*
$\frac{9}{19}$ *August.*

Viro
Admodum Reverendo
Dno Erico Benzelio
Bibl: Regis Sveciae digniss:
hae pateant.
Upsaliae.

10.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Någon tijd är som jag intet hafft then lyckan att skrifwa min Bror til, förmodar intet thet förorsakat någon otåhlighet, som thet dels genom försummelse är erkommit, dels genom thet jag intet hafft *occasioner;*

hwilcket och mig har hindrat at gifwa k. föreldrarne kunskap om mig. Doch nu som jag är nermare hemåt, skal thet med en större flitighet alt ersettias, om jag thermed kan wara min Bror til nöje. Min Brors sidsta bref bekom jag i *Paris* tå jag stog på resande fot therifrån; doch hörde jag effter the mig i *commission* gifna böcker, hwarest jag en el. annan fant, them jag gaf *Secret: Gedda* omsorg at taga af Bockföraren, hwarest the liggia til widare *ordres:* Skulle sielf dragit försorg om them, therest jag kunde fådt tilfelle at them til *Rhoan* sendt och widare therifrån til *Sverige*: doch therest k. Broder hade något *in litterariis* i *Paris* at *correspondera* om, *offererar Secret: Gedda* sin tienst, som wel kender är hos en del af the lerda och i *studier* samt i *historia literaria* wel *verserad.* Wid slutet tå jag war i *Paris* giorde jag en *universel visitation* öfwer hela *Paris* i följe med några andra, at bese alt hwad ther beses kunde; tå jag och förde mina följare til Min Brors wenner, them Bror mig har behagat nämdt, hwilcka giorde oss all *civilitet* för k: Broders skul; hos hwilcka Br. har lemnat ett otroligt *estim* och *affection*: *Pere Qvien* tå han hörde Brors namn wiste ei hwad böcker han oss skulle wisa i sitt *Bibliothek*, och hwad tienst som skulle blifwa Bror bekandt, skulle oss *offerera.* Samt ock *Pere Le Long* som har under handen *historiam Litterariam historicorum.* Wore them af hiertat kiärt och therjemte önskeligit om Bror hade en gång tilfelle at sielf wara hos them.

Jag är rett glad at jag är kommen til en ort hwarest jag har ro och tijd at hopsamla alla mina arbeten och *meditata*, hwilcka förr hafwa warit utur ordning och på några lappar här och ther förströdda; har härtils allenast felat mig en ort och tijd, at jag them *colligera* kan, har och thet begynt och wil thet snart nog fulkomna. Jag har lofwat k: fader at gifwa ut ett *Specimen Academicum,* til hwilcket jag wil utwelja några *inventioner* som jag i *Mechanicis* har. Elliest har jag under hendren och ferdig skrifwer the följande *inventiones Mechanicas:* neml:

1. *Navis cujusdam Structuram quae sub mari possit quousque velis cum homine suo ire, et multa inferre mala inimicorum classibus.*

2. *Novam Siphonis Structuram, cujus ope aqua e quovis fluvio multa copia brevique tempore in loca editiora expelli.*

3. De Ponderum elevatione ope aquae et Siphonis hujus portatilis, facilius quam per vires Mechanicas.

4. De faciendis (slutzar) *etiam in locis ubi nullus est aquae lapsus, per quae integrae naves cum oneribus suis ad altitudinem quamvis intra unam alteramve horam elevari possint.*

5. Machina renovata per ignem ejiciendi aquam; et construendi illas ad officinas (vulgo Hyttor*) ubi nullus est aquae lapsus sed ubi aqua est tranquilla: Ipse ignis et Caminus satis aquae rotis suppeditare poterit.*

6. Pons fossalis, qui claudi et aperiri possit intra portas et moenia.

7. Novae Machinae condensandi et evacuandi aerem per aquam. Deque nova Antlea per aquam et mercurio facta sine ullo Siphone, quae plura praestare et facilius quam usitata possit.

Habeo etiam alioquin novas Antlearum Structuras.

8. Etiam Novam Aereorum Sclopetorum Structuram, quorum mille per unum Siphonem et uno momento explodi possint.

9. Musicum Instrumentum Universale, cujus ope Musices imperitissimus omnia modulaminum genera quae in chartis et notulis reperiuntur possit sonare.

10. Schiagraphia universalis, sive modus mechanicus horas cujuscunque generis inque quavis superficie per ignem delineandi.

11. Horologium aquaticum, ut aqua sit loco Indicii, et fluxu suo omnia quae in coelo mobilia sunt monstret, aliaque artificia faciat.

12. Item currus quidam Mechanicus, qui in se omnis generis opificia habebit, movenda euntibus equis.

Item currus quidam volucris, sive possibilitas *in aere subsistendi perque illum ferri.*

13. Voluntates et affectiones animorum hominum per analysin conjectandi modus.

14. Item de novis tendinum sive Elaterum constructionibus et proprietatibus.

Haec sunt inventa mea Mechanica, quae prius sparsa per schedulas jacuere, jam vero in ordinem paene redacta, ut dum eis locus detur in publi-

cum veniant: Omnibus his etiam calculum Algebraicum et numeralem adjunximus, e quo proportiones, et motum et tempora et omnem quae iis inesse debet naturam deduximus. Praeterea ea quae etiam habemus in Analyticis, inque Astronomia, quae scorsum suum locum · suumque tempus postulant. O Quam cuperem ut omnia haec potuissem Tuis Charissime Frater et Dni Profess: Elfvii oculis subjicere; sed quia non ipsas Machinas possim, velim tamen brevi usque effigies illarum cum queis indies laboro.

Etiam Poetica mea nunc vacat in seriem redigere; sunt modo fabellae quaedam Ovidianis similes quarum involucris condidimus omnia illa quae intra 14 vel 15 annos in Europa gesta sint, ut sic libere cum seriis jocari et cum Heroibus Patriaeque nostrae viris ludere liceret. Interim tamen pudore aliquo afficior, cum subit me praedixisse tam multa de meis meditatis et nil adhuc exhibuisse, iter et ejus impedimenta in causa sunt.

Jag har nu en ganska stor lust til at komma hem til *Sverige* och taga under hendren alla *Polhammars inventioner*, och them afrita och giöra om them en beskrifning, och them med *Physicen*, *Mechanicen*, *hydrostaticen* och *hydraulicen*, som med *Calculum Algebraicum* at *conferera*, och them i Swerige helre än i andra orter at utgifwa: och upretta för oss en begynnelse til en *Societet* i *Mathesi*, til hwilcken man har så wackert *fundament* af *Påhlhammars inventioner*, önskar at mina ock kunna tiena thertil.

Elliest hwad min *invention de longitudine* angår, ligger then också på små lappar; jag gaf allenast några *indicia* och *signa* af thet han kunde *praestera* en och annan kunskap om i *Paris*, hwilcka önskade at ha then och huru han i wercket wore. Men som jag hade inga *observationer* jag then kunde bekreffta med, tenckte jag at låta then wara til thess jag alt har utarbetat och med *observationer* bekrefftat, therest jag icke wille mista al möda och *praemium* jag har at förwenta therigenom. *timebam ut caecos parerem catulos si ante diem tempusque illos proderem:*

Interim: Discuperem scire quid Pallas Upsaliensis de Muscovitorum Duce sentiat, qui modo viginti milliaribus ab inde abest; numne arma et aegida suum sumat, paretque in occursum ejus ire, secumque Musas suas ducat; numne habeat aliquem Olivae ramum, quem praeferre malit. Video tamen procul, quomodo illa Camenas suas ad arma instruat, doceatque Martis potius quam sua exercitia: optassem aquilas ei praeferre vel aliud quoddam munusculum sub illa gerere.

P: S. Tusendfals helsningar anmehles Syster *Anna,* hoppas intet wara illa til modz öfwer Ryssens annalckande. Lilla Bror *Eric* har jag stor lengtan at återigen få se, han lärer nu kanske kunna giöra en *triangel*, el. rita för mig tå jag * honom en liten *linel. Vale et iterum vale*

sic optat

Tui amantissimus

Eman: Swedberg.

Rostock 1714

8 *Sept.*

Monsieur

Mons: Eric Bentzelius

Bibliothecaire

a

Upsal.

11.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder!

Med sidsta Posten sende jag innelycht i min k: Faders bref en afritning på en *Antlea Pneumatica per aquam conficienda,* hoppas thet kommit uti min k: Broders hender, jag skulle ock bifogat ett bref, therest icke tijden warit mig för kort.

I thet sidsta til k: Fader lofwade jag wid alla tilfellen och i alla thess bref en el. annan *Machine* af mina *speculationer* at min Broder tilskika, therest jag thermed kunde min Broder samt *Prof: Elfvius divertera*, wil jag thet en tijd bortåt *continuera;* följer ännu en *Machine* af samma slag, neml. en *Antlea Pneumatica,* som har then samma *effect* som then förra men *differerar* en stor del i *Construction,* och är lättare at sig skaffa och kanske wigare at *operera* med:

Elliest är min *dessein*, önskar at min Broder behagar then *approbera*, at öfwerskicka til *Upsaliensium examen* sådana mina *Machiner*, och sedan jag thet giordt, giöra thet samma med the, som hos *Pålhammar* finnes,

at således giöra them ferdiga at gifwa them åt *publicum* när lägenhet gifwes. Hwilcket kanske kunde wara ett litet *fundament* til en *Societé in Physicis* och *Mechanicis* hos oss så wel som i andra orter; när nyttan blifwer bekandt som the hafwa med sig wijd Bergsbruken och *Manufacturier* som i *Sverige* lärer inrettas, kan man hoppas at thet med tijden finner *encouragement* af ett el. annat *collegium* i *Stockholm;* helst om *Hof Cantzleren Palmquist* hemkommer ifrån *Hague* som är en stor *Mathematicus* med hwilcken jag therom redan har *confereradt*: thertil lärer ock k: Broder giöra sitt till, Som är then endaste nästan wid *Academien* som är sinnad at *encouragera* thessa och dylika *studier:* doch bör sådant med litet och i småningom påbegynnas, och innan några åhr ökia sig.

Min Bror tecktes giöma thessa *Machiner*, effter jag snart nog kunde mista *copierna.*

Elliest *divertcrar* jag thessa *Mathematiska Studier* med *Poeterij;* har ock lagt ett el. annat opp, och nu har under pressen några *fabellas Ovidianis Similes, sub queis Regum Quorundam et Magnatum facta et Alia latent.*

Angående *Historiam Literariam* här finnes intet stort merckwerdigt i *Grypswald,* är, *venia sit dictis,* en ganska lumpen *Academie; Papke* är *Prof: Matheseos* til annat mehr än til thet *Studium* skikad. Skulle önska råkat *D. Leibnietz* som nu är i *Vienne. Wolfii Cursus Mathematicus translatus in lat: Serm:* lärer wara i *Sverige*, en bok ganska nyttig och klart skrefwen.

Elliest skulle jag önska at få weta hwad min Broder har nu under hendren.

Är mig ganska kiärt at höra at *Prof: Upmark* och Syster *Eva Svede* äro komne in *thalamo et lecto* tilsammans; önskar them alsköns lycka; ärnade at skrifwa ett *carmen nuptiale* öfwer them, men som thet nu är för sent lärer thet blifwa ett *Geniale.*

Syster *Anna* helsas tusenfaldt: och om min Broder behagar at skrifwa, wentar jag en liten *relation* huru thet är med lilla Bror *Eric.*

Prof: Elfvius lärer wel giöra sin största flijt med then stora *ecclipsin* then 3 *Maij.* Emedlertid förblifwer jag k. Broders

Alraödmiukaste Tienare
och Broder
Eman: Swedberg.

Grypswald; 1715: 4. *Aprill.*

P: S. Utaf *Mess: Estenberg* och *Cederholm* som äro *Ordinarii* i *Cantzeliet* beretta at Bror *Hinric Bentzelius* war i *Constantinopel* qwar wid theras afresa, om han är med *sviten* wet jag än intet: then är lyckel. hitkommen ** weckor lär thet snart få höra om han är med.

Monsieur

Mons: Eric Benzel

Bibliothecaire

a

Upsal.

12.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Som jag förmodar k: Broder wara nu hemkommen från Brunnen til *Upsala*, hoppas jag ock at thetta finner min k: Broder i ett önskeligit tilstånd och ny helsa, thet jag mehr än någon annan skulle fägna mig af.

Jag har sedermehra hafft ett litet wackert *latinskt* bref ifrån Bror *Ericulus*, thet jag fägnar och glädier mig åt, beswarar thet med några *latinska* och *ex tempore* skrefne werser; önskar honom allsköns lycka och welgång så i *studier* såm i annat Föreldrarna och honom nöjesamt.

Jag har efterspanat rett noga the *Machiner* jag för en tijd sedan skickade k: Fader tilhanda, som woro til antalet 8; har än icke kunnat fådt spaning på hwar han them afsides lagt: han menar the äro öfwersende til k: Broder, thet jag af hiertat skulle önska, som thet kostat mig arbete nog them at afsettia, och som jag för winteren intet har någon tijd them at förnyja. woro neml: 3ne afritningar och *maneer* på watupumpar, hwarigenom en stor myckenhet watn på en liten tid kunde ur hwad siö man behagade oppumpas: 2. en *machine* at hissa tyngder op igenom watn, så lett och wigt som någon som sker igenom *potentias mechanicas*. 3. några slags slupar, som kunde byggias ther intet watufall war och doch ophöja båtar öfwer backar, sandreflor. etc. 4. en *machine* at skiuta

med wäder 10 el. 11000 skott om timen, them jag alla har noga beskrifwit och *algebraice* utreknat: Jag ernade widare at *communicera* några slags Fartyg och båtar, hwarmed man kunde gå under watnet hwarthän man wille. samt en *machine* at byggia en massung, wid hwad stilla watn man behagade, och hiulet skal doch omföras genom elden som skal drifwa watnet. samt några slags wäderbössor, the ther i en *moment* äro laddade och skiuta 60 och 70 skott å rad, utan ny laddning: them jag mot winteren kanske wil afsettia och giöra en beskrefning om: önskade at få tilfelle och emne ett el. annat i wercket at stella.

I öfwermorgon reser jag på *Kinnekulla*, at se mig ut en platz til ett litet *observatorium*, hwarest jag ernar mot winteren at giöra några *observationer* behöriga til wår *Horizont,* och at leggia ther grund til the *observationer* hwarigenom *confirmeras* kunde min *invention de longitud: Locorum:* kanske jag reste tå först i hastighet til *Upsala,* at inhempta något behörigt ther til.

N. B. K: Bror låt mig få weta om *Prof: Upmark* bekommit än sin fulmacht el. ei; wore något jag kunde wara k: Broder til nöjes igen, skulle jag önska at therom mig anlittes: min Bror tecktes befodra mig för några af *Professores* til något som torde sig öpna; widare sedan wil jag sielf tilse: med nästa tilfelle wil jag tilhanda senda thet jag låtit af trycket afgå före jag reste hem, som är en *oration* om konungens hemkomst; som ock några *fabellae ovidianis Similes,* them jag kallar *Camenam Boream*, *dedicerade* til *Chronhielm:* wentar ock med *impatience* k: Broders *oration*, therom mig med ett ord i sitt sidsta skrefs. Syster *Anna* helssas tusendfalt: hwad widare jag *reusserar* i mina *desseiner* wil jag thet först k: Broder *communicera;* begiär at få then friheten: lefwer emedlertid i thet hoppet at få wara

Höglerde Hr Broders
ödmiukaste Broder och
Tienare
Eman: Swedberg.

Brunsbo: 1715.
9: *Aug:*

13.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Effter lofwen skickas thessa rader i största hastighet til posten; tackande först och fremst k: Broder för then stora mig bewista godhet i *Upsala;* wore min största önskan at finna tilfellen then på något sett att aftiena: I dag kom jag först hit, kunnat wel i går hunnit fram, om icke warit för mörckret skul och owissheten att finna *qvarteer* för en blåklädd.

Änckiedrottningen lefwer än, har bättrat sig i dag; ernar i morgon genom *Mag: Rhyzell* ringen att afhempta. Om böckren will jag underretta mig i morgon, och med nästa post gifwa therom besked.

Nytt är thet bästa och wärsta wij haffa hördt; legges allenast här och ther små klock- el. Jut-lögner til; the mästa weta om konungens person ingen wisshet: somliga sluta'n in i *Stralsund,* och gier honom ingen utwäg at komma undan: somliga frögda sig *vanement* af hans hemkomst och wänta'n hijt i affton; wagnar äro wel färdiga på hoffet rycka emot honom; thet menas doch allment att han är undankommen; at sedan hästen blifwit honom undanskuten han lupit 2000 steg til fotz, innan han fådt sig en annan gångare: thet kunde ock lända til hans *gloire,* som *Holländaren* säjer Swensken wore then bästa Soldat i werlden om han wiste at fly.

Bror *Gustav* låter helsa och ber om ursecht at intet skrifwit: näst 100 tusend helssningar och tacksejelser til Syst. *Anna* förbl.

Högt: k: Broders
Trognaste Broder
in til min död
Eman: Swedberg.

1715. *Stockholm.*
21. *Nov.*

14.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Mon chere Frere!

Je me suis donné le plaisir a relire votre lettre, mon chere frere! plus que six fois; elle m'est aussi donné plus que six fois des nouveaux plaisirs; et si je la parcourerois encore la septieme, je m'assurerois encore d'un nouveau entretien.

Les occupations de literature m'amusent tous le jours: la seule impatience me fait un peu d'inquietude; et l'inquietude derange un peu mes affaires ici.

Mons: Svab et Moraeus sont venues a Stockholm; ils me prient de faire a vous leurs compliments: tous ces deux messieurs me donnent l'esperance de pouvoir par une correspondence avec Mons: Geisler Marscheider a Fhalun obtenir toutes les machines de notre Pålhammar en belles peintures; comme il est le plus sçavant et delitieux peinteur en Svede, en ces petits mais embarrassés ouvrages des mines, je me flatte par la, d'avoir des pieces tres curieuses, qui serviront pour les ornaments et pour la tapisserie d'or, dans cette ouvrage commune.

La machine de Mons: Lunström a Afsta a deja fait son cours et ses tours; elle n'a pas encore payé son tribut au Roi, ni 2 a cent, comme les autres sujettes du Roi, ni payera point quand elle ne se defrait point: Mons: Svab rapportera cela a la college des mines ici. C'est la destinée des Machines decourez par un maitre, qui a de l'experience plus que de la theorie. Si je ne deplaireray pas a Mons: Pålhammar, j'aurois preté a presenter une autre plus simple au lieu de cette infortunée.

Les models en Bergscollegio perissent temps en temps: apres six ou dix années ils ne serviront pas que pour le feu, si je ne veule prevenir leur destins par les moyens d'un peu d'airain, et d'un peu d'ancre et de papiere. Voila donc comme il s'en va tout au contrare, qui *devroit avoir que temps de l'eternité, ne sourvit pas les jours de son maitre.*

J'ay soupsonné, mon chere Frere! la meme chose de Mons: Werner, que vous avez m'averti par des plus grands eclaircissements: Mons: c'est

un home qui songe a faire tout par promesses et compleasances, et comme il est pour sa petite gloire il songe a la nourrir par tous les avantages du monde qui s'offrent a lui: mon chere Frere, si vous voudriez m'accorder une lettre a lui, il prendroit peut etre courage: mais les motifs principaux seront l'honneur et l'interesse pour bien l'engager.

Pour la dedication il faut que je vous obeisse; quand vous prevojez quelque chose la, je le fairay aussi semblant de penetrer dans la meme; quoique je me pourrois flatter d'un peu de recompense par la; mais l'obeissance a vos conseilles prevaudra sur tout l'interesse sur les vues plus avantageux.

Mais Mon chere Frere! un seul mot a mon Pere a mon egard de vous, sera plus que vingt mille remonstrances de moi: vous pouvez sans aucune recommendation l'avertir de mon entreprise, de mes soins pour les etudies; qu'il ne s'imagine point a l'avenir, que je dissiperois le temps et en meme temps son argent: un parole d'un autre vaudra plus que mille de soimeme. Il scait bien que vous avez la bonté d'etre interressé en ma faveur, mais il le scait aussi, que je sois encore plus interessé moimeme pour moi, c'est par la qu'[il] se defiera plus a moi qu'a vous mon chere frere.

Je prendray soins des soulliers pour le Frere Eric: nous prenons aussi soins pour la petticoate: mais les couloreurs ou . . . ont des mains pleins: les boutiques entieres sont envojez en leur chambres noirs pour rendre toutes les drapes ici plus tristes; et tout ce qui a été rouge ou gay prends a present le couleur de deuille: c'est cela qui empesche a noircir la petticoate de ma soeur.

Je voudrois aussi faire compagnie a Starbo, mais comme les affaires de litterature me tiennent serrez, il faut les pousser jusque a la premiere fin; mais huits ou quinze jours apres votre departure, je traverseray peut etre le chemin avec vous, quand je m'en irai en Brunsbo.

Les nouvelles qu'on raporte ici sont venues le lendemain de Stralsund, viz: que la cantzelie Royale seroit embarqué et tous ces officiers pour
N. B. aller en Suede; *pour le Roi servit aussi une place la dedans.* 2. Que Stralsund soit reduite en cendres et soit enterrée avec bien des officiers. 3. Mons. Odelström est avancé a la Bibliotheke ici pour etre le guardien: point d'autres avancements.

Pardonnez, mon chere frere! que je vous ecrive en Francois; a qui on pense on se divertisse a l'ordinaire; les pensées coulent a present sur cette language, mais quand le Cicero me divertira, je vous divertirois aussi comme un Ciceronien: vivez bien et pensez a

Votre, mon chere frere,
Tres affectionné et tres
humble servant
Eman: Swedberg.

[*Stockholm, December* 1715].

15.

Christopher Polhammar ad Emanuelem Swedbergium.

Edel. och Höglerde Herre
Högtährade gynnare.

Med serdeless nöje och fägnad har iag förmerkt min högdt. Hr. Swedbergz wackra *Desein* att willia under eget arbete och omkostning låta komma på tryket dhe *curieusa* och nyttiga saaker i *Physico mathematicis et mechanicis* som *Colegium curiosorum* i *Upsala* sampt han sielf har församblat, för hwilket M. H. förtienar myken tack och beröm, om icke straxt medhan Rikzenss molne dag på står, dåk förmodel. af effter komanderna när wår rettwijssa Gud låter sin Nådhe-Sohl igen uprinna.

Beskrifningen på öre*tuberna* har iag nöjsampt genomlessit och finner efwen deraf M. H. wara en snabb *mathematicum* som till dessa och andra dijlika sakerss utförande best tienar.

Att M. H. behagat i sin *Praefation* tilldhela mig så stort beröm betackar iag på det aldra hörsamaste men skulle tillrådha sådant skiedde sparsamare, att ike dhe *Delicata* sinnen måtte råka i wämielsse der öfwer tij på en inlensk hemföding kan inte så stort beröm löpa, serdeless uthi sin tijd. Men hwad iag till dessa sakerss wijdare utförande förmåhr *contribuera* skall så myket benägnare föllia som iag för federnesslandetz tienst och prydnad drar en inerl. ömheet, och så frampt M. H. teckess

continuera i detta sitt berömel. företagande hoppass iag kuna gijfwa ett och anat wid handen som förmodel. lärer wara något nytt för den *curiusa* werlden, serdeless som den dagl. förfarenheten och öfningen i *mechanica practica* gijfwit anledning till fleere *speculationer* än dhe besta *theoretiska* böcker, så att om M. H. behagar spendera möda och påkostnad, skall *materia* och ämbne inte feehla så lenge iag lefwer och Gud föruner min wanl. helssa och *vigeur*, under hwilken tijd iag städze förbl.

Min högtährade herress
hörsamaste tienare
Christoph.
Polhamar.

Stiernsund
d. 7 *Decemb:* 1715.

16.

Christopher Polhammar ad Ericum Benzelium.

Hög Wyrdige och Höglerde H. Bibliothecar.
Min höggunstige gynnare.

För Hög Wyrdige Hr Bibliothecarens angenema bref med sista posten betackar iag aldra hörsamast; hwilket war mig så myket kierare som det nu ähr någe lång sedan iag hade den ähran att få fägna mig af Hög W: H. Bibl: behagliga bref. Unge H. Swedberg förmerker iag wara en snabb *mathematicum* och ett skickelt ämbne till *mechanske* wettskaper, så att om han der uthi så sätter fort, som han wijsar begynelssen deruthi, lärer han med tijdhen kuna göra konungen och fädernesslandet större tienst der med, än i något anat; ty i förleden somarss, då jag war i *Carlscrona* fant iag i åtskilliga dhelar hwar uthi *mechaniquen* kan göra det werket en otrol. stor tienst till några hundra tussen dal. S. M. besparing åhrl. när alting blir så inrettat som det låter sig göra; det samma lärer och kuna skie i anat när anledning gifwess; men besynerl. kan något fördel-

achtigt i *manufacturer* nu utrettass sedhan dhe nya tullordningarne ähro så stälte som dem kuna befodra. För min dhel finner iag saaken af den åtskillnad, att i stälet iag till förret blifwit igenom förfarenheten anlåten att holla dem för tookar och narrar som *manufactur* werk i Swerie begynt, skulle nu gerna willia *emplojera* 10 Söner der till om iag så många hade. *in suma* om wij få fred och wår konung oskad från faran, lerer han mehra gangna sitt land under freden, än ofredhen skadhat, tij så wijdha intet kungarijke i hela *Europa* har fleera och större fördhelar att kuna blifwa rijkt, när en rett hussholdning föllier, så kan man redan göra sig hop om gott änn en gång, om wij allenast kuna winna den kiera fredhen och wår nådige konung till sin behöriga ort igen.

Om iag i någon motto kan wara H. Swedberg till tienst, gör iag det så myket heldre som det kan lenda till federnesslandetz tienst och heder warandess fägnesampt att unga och oförstörda sinnen finnass som icke låta närwarande *conjunturer* sig så myket wedergå att dhe från wackra och änu en gång nyttiga *Deseiner* låta sig förhindra. H. Swedbergz *concept* om öhr*tuben* har iag genomlässit dåk under några andra *occupationer* och hinder af fremad så att iag fuller intet hafft tijd see det så noga igenom som iag gerna åstundat, men twiflar derför intet om dess godha richtighet i alla dhelar. Det skall wara min största roo och nöje om han teckess *conferera* sina saker med mig muntel., samt hoss mig altijd wällkommen när behagass. Nest myken ödmiukwänl. helssning förbl.

Hög Wyrdige H. Bibliothecarens
hörsamste tienare
Christoph.
Polhamar.

Stiernsund
d. 10 *Decemb.* 1715.

Hög W: H. Bibl. behagade wara så god och lemna mig tillbaka mina bref hwar af iag kan see hwad iag till förrne skrifwit och wijdare öfwertenkt till det som H. Swedberg ähr sinnt att fullföllia; dhe kuna tagass och hijt förass af min pillt i Upsala allenast dhe förseglass i en bunt.

17.

Christopher Polhammar ad Emanuelem Swedbergium.

Edel. och Höglerde Herre
Högtährade gynnare.

Kopparplåten som åstundass, skall gierna stå M. H. till tienst, allenast han techtess haa omak upfråga H. *Mag: Naelerum* som honom tog till lånss till sin *Disputation*, och förgietet återstelningen.

Det som åstundass, om Wattu Juhl till drifft och hastigheten med mehra, fodrar fuller någon större widlyfftighet än igenom bref kan förklarass serdeless när man skall *Demonstrera* alting *Mathematice*. I *laboratorio mechanico* med konungens omkostnad ähr *experimenter* giorda på alla dhe förnemligste dhelar som till detta och anat hörer, hwilka tembl. när treffa in med *theorin* och dhe *mathematiska* utrekningar besynerl. sedhan iag funnit orsaken till *Differentien* nl. *resistentia mediorum et refrictio materiarum* hwilka efwen hafwa sina *proportioner* för sig som alt förorsakar widlyfftighet att her anföra. Men om M. H. hade lust med flijt slå sig till det *Mechanske studium*, skulle iag önska mina ringa *accomodamenter* wore honom anständiga, att offtare muntel. *conferrera* så hopadess iag wij skulle finna nöje å bådha sijdhor. Tij fast iag wel seer att närwarande swåra tijdher, och mina öfriga få dagar will afskiera mina *Deseiners* utförande så har iag ike desto mindre lust och nöje att *discurera* der om med dem som finna nöje der emot ty anarss har det sig, som att älska den som intet älskar igen. Så snart M. H. låtit gå under tryket det ährnat ähr, och will något anat ånyio företaga, torde wara nyttigt att iag muntel. får *conferrera* derom, och så frampt det ike elliest will falla M. H. beswärl: att reesa så lång wäg skulle iag skatta för en stor ähra och fägnad om M. H. behagade besöka mig här på *Stiernsund*, kunandess eij nogsampt betyga det *aestime* iag bär för alla dem som af mina små wettskaper ähro älskare. För det öfriga önskass lycka och wälsignelsse till god Juhl hälg och ett hugneligare ny åhr och nest flijtig helssning förbl.

Min högde herress
hörsamste tienare
Christoph. Polhamar.

Stiernsund
d. 19 *Decemb.* 1715.

P. S. Om M. H. har något ärende till min bror som åhr *mathematic instrument* makare i Stockholm så helssass han och låtess weta att iag på posten skrifwit honom till för 13 weckor sedhan hwarpå wentass swar.

A Monsieur
Monsieur Emanuel Svedberg
a
Stockholm.

18.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högdtährade k: Broder.

Jag öfwersender thet jag i mitt sidsta bref från *Starbo* lofwade, i mening at thet i *Upsala* befodras til trycket; lärer wel någon ther finnas som hafwer then barmhertighet för thet som påtager sig *curam emendandi* på trycket, kanske Bror *Esberg:* följer ock här med en zedel af 14 Rikzdaler på *Mons: Von der Hagen,* som har sin fulla richtighet och skal blifwa straxt wid angifningen inlösst.

Jag har ock insatt *Doct: Robergs experiment* el. förslag om saltgiörandet, thet jag har aldeles förändrat, så at profwet nu kan richtigare göras; jag hade ock under hendren i *Starbo* at giöra försökning therpå, men wintren wille intet stå mig bi: wil bemelte Hr *Doctor* at hans namn inkommer, sedan thet är såledz förändrat, lemnas thet fritt at blifwa insatt.

2. Jag lemnar ock rum för *Prof: Vallerii observationem ecclipseos Solaris,* then han sielf kan förswenska och lemna'n boktryckaren; men förbehålles han blifwer kort.

3. *Interesse* räkningen genom en *triangel* är *Pålhammars,* men *Carolin*-räkningen är min egen, them jag ock har lemnat utan namn och förswar, doch står fritt at insettia them.

4. Jag hoppas få något nyttigare en annan gång at insettia af thet jag then lilla tijden jag war i *Stiernsund* samlade.

N. B. 5. Jag skickar öfwer en ritning på *interesse triangeln*, samt på ett litet *instrument* som hör *Pålhammars experimenter* til; wet intet huru the kunna blifwa i trä utskurna; wore en altför stor lycka och welgerning om någon kunde finnas i *Upsala* som thet giorde, thet wore lett och fodrades allenast En som hade *prima rudimenta artis sculptoriae:* om thet skulle i koppar, fick jag thet hwarcken til el. ifrån *Areln*; ei heller från *Hedengren*, ty wore thet giörligit i *Upsala* at thet kan komma i trä wore min bön, bekostningen bestås af alt hierta. *Prof: Vallerius* el. *Doct: Roberg* lärer gifwa anledning.

6. Huru wel thet wore om en kopparpress kommer til *Upsala*.

7. Om then större kopparplåten och thess aftryck har jag giordt behörig anstalt i *Stockholm* genom Bror *Gustaf*.

8. Jag skulle af hiertat önska at thetta wardt ferdigt ju förr ju helre, at jag kunde få ett par *exempl'ar* af thet til *Ysted* medan jag ther wore at *recommendera* thet tillika med thet förra.

9. Om jag kan förblifwa i *Brunsbo* tils jag får afwachta k: Brors bref, ber jag få förslag på medel för en *Profess: Mechanicum* at bli lönter som the andra; kanske genom förminskning af therass; ser jag ingen annan utwäg lärer thet förslaget gifwas wid behörig ort wid handen.

10. Jag har ock ett annat litet arbete som *Pålhammar* ärnar påöka, ett kalladt *ungdoms heder, mandoms nytta, ålderdoms nöje*, hwari handlas om *Aritmetike, Geometrie* och *Algebra*, begynnandes med thet lättesta och går småningom til thet swåriga. Är nu först 2 arck, thet jag ock will här näst skicka til *Upsala*.

11. I thet sidsta förskref jag mig, skulle skrifwit *confido tibi haec, mi frater! ut Sacerdoti, simul ut politico; ut etiam haec.* farwel.

H: k. Broders
Trogne Broder och T.
Eman: Swedb:

Skärwiken. 14 *Febr.*
1716.

står på resande fot.

P. S. Thet blifwer 420 *exempl.* på fint tryckpapper a 9 dal. riset; 125 *exempl.* på skrifpapper.

19.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Som tilfelle gifwes med *Håkan* tryckgesellen, skickar jag härmed k: Broder tilhanda ett litet arbete som *Pålhammar* har begynt och ärnar tijd effter annan at låta utkomma; är en *cursus mathematicus* bestående allenast af *Geometrien*, *Arithmetiquen* och *Algebra;* hwaraf thetta är thet första och lättesta: jag lofwade at befodra thet til trycket, thet jag ock ärnar at giöra på min *depens,* therest icke någon behagade thet i mitt stelle antaga; och som thet är så nyttigt för *incipienter* och andra, skulle thet effter all förmodan winna åtgång. kanske Boktryckaren skulle thet willa på sin bekostnad opläggia, ty jag *agerar* intet giärna i sådant en *personam mutam* el. en Bokförare och förläggare; therest jag icke ser tilfelle theri något til min *recommendation* at föra i wercket.

Som konungen ännu är på Norrska Gräntzen, opskutes resan til *Ysted* tils jag ser huru sakerna sig wenda, tå jag kanske blir wid min *resolution* at söka thet jag för en tijd sedan min Broder gaf wid handen. neml: 1. Så wida en *societet* i *Mathesi* wore så nödig som nyttig som en *Philosophisk*, hwilcken mehr skulle båta wårt land än nonsin thenna, så wid *manufacturiers* anleggiande, som wid grufwor, *navigation* etc: ty kunde wel til thess befodran afdragas $^1/_7$ del af then *state* som *Academien* tilslagen är; hwaraf kunde erhållas en *Summa* af 9000 D. kopp: 2. kunde therföre then så inrettas och delas, at en

Professor mechanices hade	600	D.	silf.
En *Secretaire*	300	»	»
4 *Collegae*, a 200 hwardera, blef	800	»	»
4 *auscultanter*, a 100 hwardera........................	400	»	»
Til *modeller*, *experimenter*, *observationer*	500	»	»
Till *instrumenter* åhrligen	400	»	»
Sum.	3000	D:	silf.

3. The 4 *collegae* som skulle hafwa 200 D: silf:m. kunde wel *Professores* antagas til, som *Pr: Vallerius, Elfvius, Roberg, Bromelli* så at the tilsammans med sin *profession* kunde åtniuta mehr än nu: *Secretaire* tiensten kunde best af k: Broder beklädas. Jag menar at *Professoribus* skulle lindrigare falla om them i sådant måhl 1/7 del skulle afhendas än om them 1/2 el. hela som the andra kungens betienter som the doch wore förbundna at opoffra alt sitt för *studiernas* framgång. 4. Fast här wid är ännu mehr mitt narrj än alfware, doch om thet skulle winna någons *consens* torde therpå ock följa theras *recommendation* som wederböra: doch mehr en annan gång.

Om möjeligit wore med något bud, skulle jag begiära at få til mig then *Cameram obscuram* som hade en blå *cylindre* til foder om sig; han ligger på stengzlet i hwalfwet hardt wid skåpet; jag ärnar therigenom giöra *reflexioner* på *perspective* konsten genom aftagande af monga *vuer* och *prospecter;* kunde then mig med thet forderligaste sendas wore thet mig en stor welgierning, och min stora åstundan wunne sitt nöje: Syster *Anna*, lilla Bror *Eric*, hwilcken jag *recommenderar* thetta innelychta *Pålhammars,* helssas flitigast; med befallande Gudi

Högt: k: Broders
Trognaste Broder och T:
Eman: Swedberg.

Brunsbo: 1716:
4 *Martis.*

20.

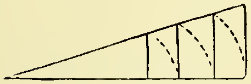
Christopher Polhammar ad Ericum Benzelium.

Hög Wyrdige och höglerde H. Bibl.

Min gunstige gynnare.

Med sista posten ankom H. Swedbergz bref till lijka med detta som her hooss föllier och till trykning åhrnas. iag har effter begieran genomlesset det samma, dåk i största hast, och som iag intet anat kan finna än det ena med det andra har sin richtighet, så har iag ike eller något

serdeless att påmina der wed, utan som iag ser det H. Swedberg will hafwa införd 3 *angelen* om *intresse* på *intresse* hwarom sist *discureradess*, så



faller det wijgare bruka *circl-bågar* i stället för hwar annan twär- eller *transvers linia* nl. på sett som figuren här wijsar.

Jag lemnade H. Swedberg en lijten begynelsse eller ingång till ett *mechanskt* och *mathematiskt* Wärk för upwäxande ungdom att lära hwilket H. Swedberg sade wille låta komma på tryket. Men som dermed intet kan wara så myket brått, så skulle iag gerna förnima hwad M. H. *mathematici* i Upsala tycka derom och hwad der wed kunde förbettrass. det ähr mig intet angeleget om mitt nambn kommer derpå el. intet, allenast det kunde så görass att ungdomen hade gangn der af. och så frampt det merkess wara begerligit, så kan samma arbete wäxa till ansenl. stor bok, fast begijnelsen ähr ringa och simpel.

För någon tijd sedhan war H. Swedberg här hoss mig då iag om dess quickhet och goda *qualiteter* blef bekant och derföre så mycket heldre will lemna honom min små wettskaper att bringa i liusset, som han, medelst lerdom och kunskap i dhe *mathematiske* saker förut ähr der till fallen och *capabel.*

Ifrån hwad ort och hwad tijd dess sista bref ähr skrifwit, ähr intet påteknat. Jag recomenderar mig uthi HögWyrdige H. Bibliothecar: förra wenl. gunst och benegenhet och näst myken ödmiukwenl. helssning förbl.

HögWyrdige och Höglerde H. Bibliothecarens

Stiernsund
d. 6 *Marti* 1716.

Hörsamaste Tienare
Christoph:
Polhamar.

21.

Christopher Polhammar ad Ericum Benzelium.

HögWyrdig och höglerde H. Bibliothecar.

Min gunstige gynare.

Jag påminte under wägen till Falun om något som i H. Swedbergz skriffter lijte bör ändrass, nl. i stellet för det som beskrifwer nyttan af Blankstötz wärket, så settess detta: *Nyttan af detta werket ähr denna: att utom det dess effect är öfwer 50 pro Cent större än dhe gambla wanliga wärken när man considererar lijka wattudrächt lijka tijd och lijka diup af grafwen, helst när twenne ballior tillijka dåk effter hwar andra updragass. Så besparss de kostsamma läderlijnor som der brukass, eller hamplijnor som eij längre durera; igenom dessa trästänger, hwilka kosta anseenl. mindre än sådana lijnor, och dåck synass kunna holla well 50 a 100 reessor längre tijdh, som af dhe redan 23 åhrss stadiga prof kan slutass.*

Det *experiment* som rörer om den swängande kuhlan under wattnet samt *aplication* till Jordenss och planeternass lopp, har fuller några fleera omstendigheter med sig, som wed samma tillfelle borde förklarass, men effter det dena gången intet kan skie, så torde wara best utsluta samma *experiment* till her näst, sampt med hwad mehra som der till hörer. Så offta något af mina *experimenter* och *resonementer* skall företagass till insettning, så skulle iag gerna önska få der om kunskap något förut, på det ike något omoget måtte komma i dagzliusset, hwar på utleningarne mehra kunde taga anledning *criticera* der på än fina sig i dess retta samanhang. Om H. Bibl: finner nödigt införa ofwannd[a] *experiment* så kan *aplicationen* till Jorden och planeterna utslutass och i det ställe lofwa förklaring der öfwer här näst. För lijten tid sedhan fik iag bref i från Hanss Maij[tt] att reessa till Carlscrona för någen förrettnings skull der sammastädess, men huru lenge iagh kommer der att dröja, kan iag intet

weeta eij eller lerer reessan gella på några wekor änu för hwarie handa hinders skull.

Förbl.

Falun d. 8 *Martis* 1716.

HögWyrdige H. Bibliotecarens
hörsamaste Tienare
Christoph:
Polhamar.

HögWyrdige och Höglerde
H. Bibliothecarien
Eric Benzelius
a Upsala.

22.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Med sidsta post kom mig tilhanda k: Broders mycket kärkomna af then 12 *Martis;* fegnar mig at förnimma theraf at *Ass: Pålhammar* har behagat sendt til *Upsala* thet försök för thenna el. then nästkommande månaden: skulle önska at ungefährligen weta hans *observationer* therwid, i ty jag tilstår at jag therwid warit för hastig, som jag tå war på resan stadd och hade så monga andra *occupationer* och *amusements* som *distraherade* mina tanckar; är ock ganska swårt at settia andras *penseer* på papperet, så at the skola treffa in til fullo nöje med ens ägna: wil doch här effter, när jag kommer i stillhet, anwenda mehr tijd och flit therwid, samt i god tid senda honom them tilhanda fast smått i sender.

Elliest är mig ock af hiertat kiärt at förnimma min Broders mening och tycke om mina förslag; lärer aldrig warit och blifwa så förgiäten af mig sielf och af min weltrefnad wid *Upsala* at sökia thet *Professorer* skulle mig genom sin skada underhålla, utan har tenckt genom ett dylikt

desperate och *exsecrabelt* förslag *forcera* min Brors *prudence* och *imagination* at gifwa ett bettre wid handen; har jag thet fattadt *en raillant* kan jag thet wel ändra *en disant la verité;* helst som thet intet widare är kommit, emedan jag thet *cacherat* wel i min Brors *couvert* och under mitt *pitzer;* så at ingen lärer theruti kunnat tittat. Doch skulle jag önska at något förslag kunde gifwas til en *societets* oprettande, och therest icke thet angick på tiden och wäntan, kunde thet letteligast ske genom några *Professioners* indragande, neml: therass som minst synes wara nödiga; neml: *Theologien* och *Medicin* kunde med tijden en *Profession* afhendas samt *Professio orient: lingv:* på *Professionem Theologiae* el. *lingv: Graec: transfereras,* så ock *Moralium* på *Historices*, helst som wid fåå *Academier* så monga *Profess:* äro inrettade: Men som thet intet än på 6 el. 10 åhrs förlopp kunde förmodas komma i gång, wore alt för wel om någon annan funs emedlertijd kunde påfinnas; ther til min Brors *prudence* lärer kunna wara then besta.

Jag skickade sidstledne post 150 D: Kopp: til afbetalning på min skuld; wet intet om thet hinner til; som jag intet wet hwad jag har öfwerskickadt på samma räkning, annat än the twenne glasen til *Vallerius* som ock *acta societ: anglic:* i 3 tomer a 15 Shill: och några små andra böcker, som mig har tycks war räkningen wid 4 pund mehr el. mindre. min resebok ligger i *Hambourg* bland * ther jag thet har infört; hwad therpå kunde widare fattas, skal med all tacksamhet straxt blifwa återstelt; skulle aflagt therutinnan min skyldighet redan i *Stockholm,* men som jag tå knapt wiste huru jag skulle utkomma med min räkning, ty war mig tå en styfwer kär, thet mig ock hindrade på annat sett som sig bort wisa min Bror therifrån någon tacksamhet; i *Skärwiken* blef jag rikare än elliest, theraf jag hoppas med tijden kunna wara min Bror til större tienst.

Tänck jag har fastnad i en liten frossa, thermed jag hanglar.

Håken som reste op at bli mästare kunde skära i trä och thet skulle behöfwas: förblifwer

Ödmiuk: Tien.

[*Brunsbo, Mars* 1716]. *Em: Swedberg.*

P: S: Beklagar *Profess: Vallerii* död; önskar *juniori* lycko och weltrefnad, samt ock thess *Successori* i *adjuncturen*, ware so then will. Med nästa post wil jag gifwa *specification* på the sålda böckren, har redan låta förfråga therom.

23.

Ericus Benzelius ad Emanuelem Swedbergium.

Min högt. k. Broder. *Upsala d. 2 April* 1716.

Nu är omsider min B^{rs} Daedalus II^{dus} ferdig, och tyckes böra warat, emedan thet ei är mer än 2 ark. H^{r} Polhammars meditata om kuhlans swengning under watnet tillika med application til Planeternas lopp har iag måst lemna uthe efter hans begieran genom bref, och tektes min B^{r} gie honom en afskrift af thetta, så får han bettre grunder ther på och ändra hwad han tycker, el^{r} tilleggia. Han beder at så ofta något af hans raisonements kommer at anföras, han måtte föruth få part ther af på thet ei något måtte komma uth, som icke är genom-wel moget. Iag skal senda hans bref til min B^{r} tillika med exemplaren af Daedalo, som öfvermårgon sendas til Mag^{r} Norborg, til Stockholm, som i nesta wecka reser neder til Brunsbo. af the öfriga skola sendas til Bokföraren i Stockholm, item lefvreras åt Bokbindaren her. resten blji her til min B^{rs} ordres. Af Blanckstöts koppar plåtens aftryck äro ock 100 exemplar öfverkomne. En annan gång måste ock settjas på titelbladet, priset. ty Waxmuthos bibliopegum Upsalensis stegrar för högt priset, så at the ei gå åt. Angående observatorium har så långt kommit at H^{r} Landshöfdingen nu låfvat recommendera hos H^{s} M^{tt} at then besta rundeln på slottet skal få repareras ther til. Tegel är ther nog at taga af ruinis. Bielkar och annat träwercke kunna fås af Almenningen. medel till reparation har iag hittat her i jorden, nembl. the långa tackjerns pipor som tiente för watkonst upp ifrån qwarnen til slottet, och nu ligger och förderfvas, ther

äro ock några sköna metall pipor som äro ansenligt werde, och kunna ther til anwendas. The förra seljas wid Wattholma bruk, the senare på Styck-giuteri i Stockholm.

Instrumenter skola the få af Bibliothequet så många wji hafva, at börja med. Til resten och åhrligit inkiöp, har iag tenckt på at kunna dragas in af monopolio med allmanackor, nembl. at allenast en skrifver them, som nu ock Prof. Krok är död, och Prof. John Vallerius får full Professoris lön och bör ei gie före sig giöra thet för nöd skull. Ner en Almanacka seljes för 12 koptt, blir thet en marck i avance på stycket, och på 7 à 8,000 drar thet ansenligit. Til Professoris Mechanices lön, wet iag intet bettre än at Hr Polhammar blir ordinarius assessor collegii Commerciorum, och min Br blir Directeur i hans stelle, och Laboratorium mechanicum drages hjit til Upsala. tå kan Directeurns rang blji lika med Professorem. Le reste är i mina tanckar en chimere. Ty Geometriae Professor ordinarius är ock skyldig at läsa mechaniquen; har ock läst then samma. Är ock hwite af Kongl. Mtt satt tå wår ordinarie Staat inrettades, at ingen skall begiera ändring ther på, wid 1000 dl silftts böter. Iag önskar at Min Br komme hit så kunde wji muntel. conferera.

Dr Bromell låfvar något bettre fram at inryckjas uthi Daedalo. nu är han occuperadt med en anatomia corporis humani.

Cameram obscuram har Magr Norborg med sig. Ner Holtz-snittet mårgon tryckes af, nembl. triangeln på interesse reckning, skal iag wara wid handen, så at Typographi ei skola hafva någon profit, om the förskutit några exemplar af egen rekning. War så gunstig och fråga efter Theophrastus, och lefvrera pgrne til k: Fader.

P. S. Hwad Professionem Schyttianam widkommer, så höres än intet ther af. Ner hon blir ledig, har Hr General Majorn Grefve Gyllenstierna jus Patronatus, ut ἔκγονος Schyttii, och måste ther om anlitas. I fall Hr Dr Roberg skulle wel afrita Hr Polhammars tapp, men tå måste han ypna'n, och her är ingen som will låta förstöra sin.

[Ericus Benzelius].

24.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Med fägnad fick jag k: Broders skrifwelse med sidsta posten hwarutinnan är mycket som *delecterar* så mig *en privat*, som *en general* alla them som bära kärlek för *Studier:* at k: Broder har funnit på en underjordisk skatt för ett *observatorii* bekostnad, är ett förslag som kan utom sin nytta förnöja en; önskade at tå thet befordrades til Hans *Majestet*, thet sedan wunne ett bifall och fulbordan, wore wel om thet sedan fick en *model* af the *observatorier* som utomlandz, hafwande en stor *altan* ofwanföre och kanske en liten ned omkring, *sed de his alias.* Om thetta widare komme nu förslagswis hade *publicum* så att tacka som at elska min Bror för.

Jag har sedermehra färdigt skrifwit thet jag har ärnat til *Junij* eller *Julii* månad, innehåller allenast *Betzmans utmätning*, samt *beskrifning* om min **Antlea Pneumatica;** hoppas thetta wara mehr til nöjes än thet förra, effter jag hafft mehra tijd och ro thet bettre at utarbeta; thet lemnas om så behagas til *Prof: Vallerius* at gie sina *critiquer* ther wid ju flere ju bettre; och om min Bror tecktes sedan at willfara mitt begiär, önskade jag at thet sedan med nästa posten sendes til *Stiernsund, post conto* warande för min räkning, til at kunna giöra anstalt at thet som afritadt är kommer behörigt i koppar. Ingen *algebra* brukar jag therutí, effter som *notae algebraicae* finnes icke nu til nöjes, har doch opspunnit *proportioner* och dylikt therigenom.

Jag wet intet om *Doctor Roberg* lärer stå til intalas at settia't af i koppar, *Antlean* är redan afsatt som sees kan: *Aveln* giör ganska illa bokstäfwer och numrar hwilcka til en myckenhet förfinnes: all omkostnad som elliest *Aveln* bestås, wille jag ock i *Upsala* bestå, effter thet kommer tå förmodel: zirligare ut.

Hwad thet andra förslaget widkommer, tenckte jag wel på sådant sett at *excercera* min Brors *imagination* och *prudence* at gifwa mig ett annat mehr *plausiblet*, doch the största *obstaclen* äro: 1. At intet öpit finnes i *commerce collegio* til någon *ordinarium*. 2. At kunna giöra at

Assess: Pålhammar oplåter sin tienst i sådant måhl, sielf kan jag intet nemna om thet, i ty thet skulle widrigt ansedt blifwa; men om elliest på något sett kunde ärnås hans bifall, wille jag sedan hafwa all mödo och medel ospard thet at *obtinera:* Jag förliter mig härutinnan mest på min Bror som här tils bewist mig så mycket godt och ansöker ther uti at fortfara.

Tackar min Bror som hafft omak wid opleggningen: Jag åstundar weta om Bror fådt thet S. *Håkan* hade med sig af *Pålhammars* arbete, therom jag har tenckt draga försorg effter min lofwen. At *experimentet* om swengningen i watnet uttages är mig rett kert, helsst som jag wid alt thet förra warit för hastig, hoppas doch thet hafwa förbettradt wid thetta som nu öfwersendes.

Om *Theophrastus* har jag hördt Änckian säger the intet wara opförda i Sal: *Kelbergs* bok, men 14 *exemplar* har hon qwar; tå 12 lära wara försålda; penningarna för them äro hos henne til min Brors *ordres;* doch önskar hon se *Kelbergs revers* at se om thet warit så monga, på stunden när then wisas, skal betalningen för the sålda lemnas k: Fader i hender.

Elliest kommer jag ihog the (30 Silfpn.) som jag glömde at *restituera* min Bror för kopparplåtar som jag afwäxlade i *Upsala*, hwarmed min Bror älliest skulle mista sedan förhöjningen, har giordt anstalt hos Bror *Lars* at the omwäxlas hwarest jag har *deponeradt* något litet i silfwermynt: Elliest the andra *obligationer* jag står i hos min Bror skal i sin tijd ihogkommas med största tacksamhet.

Thet innelychte *recommenderas* ännu en gång til *Ass: Pålhammar* med nästa post, så at ritningen kunde komma tilbakars i min Brors hender, tå jag wil giöra anstalt i *Stockholm* om thet intet angår i *Upsala* at then kommer i koppar, hwilcket bör i tijd ske.

I *avisen* stod om en ny *method* at räkna ut *Carolin*thalen i daler etc. tror intet *Werner* i *Stockholm* af*copieradt* min och *publiceradt.* Thetta lärer kunna säljas för 1/2 daler kopp: i *Upsala* och i *Stockholm:* förblifwer

Högt: k. Broders Trogne Tienare

[*Brunsbo, April* 1716.] *Eman: Swedberg.*

P: S. Nu på en tijd lärer jag intet kunna komma öfwer til *Upsala*, som jag ärnar at förblifwa här tils något öpnar sig för mig, tå jag är

närmare at befordra thet hos wederbörande. samt har jag något litet *poetiskt* arbete under trycket här i *Scara.*

Jag skulle elliest åstunda at blifwa *informerad* af *Doct: Bromell* el. *Roberg* om thet leret som the giöra sina stenkerl och tobakzpipor af i *Holland* och *England*, och huru piporna sedermehra *praepareras* i solen och i ugnen: Här i *Westergyln* finnes witt Ler thet jag *subsonerar* wara af samma art; skulle thet så vara, wore thet många 1000 Rikzd: wärdt: men tyst med thet samma .... N. B.

P. S: Jag giör ock nu anstalt för *Werner* i *Stockholm* at ther *notificeras* i *avisen om Daedalo hyperboreo:* således. *För Aprill månad är andra delen af Daedalo hyperboreo utkommen innehållande en beskrifning om Ass: Pålhammars blanckstötzmachine med sitt behöriga kopparstycke, samt en behendig method at räkna interessen på interesse*; *samt at föra Carolinthalen sedan ophöjningen til hwad annan sort af mynt man åstundar: är också andra curieusa experimenter och försök sammanskrifna af Em: S. Seljes hos Bokföraren Mess: Long och Rüger i Stockholm, samt i Upsala.* Om något kommer at ändras theri torde Br. *Gustaf* få *part* therom.

K: far fick uti mitt som nu öfwerskickas, och satt sig til at retta efter sin * *

25.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Wid hemkomsten från en liten lustresa här i *Vestergyln* fick jag min k: Broders angenäma från *Upsala;* tackar min Bror som teckz hafft beswär och öfwersendt mig 50 *exemplair* af *Daedal: II.* the ther i går kommo hit: 10 kopparstycken har jag fådt från *Stockholm*, med tilfelle torde jag få the öfriga.

På the följande kunde titulbladet besparas, och settias öfwer sielfwa *materien*, som min Bror behagat nemna: så ock wid åhretz slut eller wid

thet som utfalla lerer i *October* månad, torde thet ock effter förslag *dedieeras* hans *Majestet* om så tilståndet blifwer: kanske man hafwer tå flera *Potentater* in uti landet och mehr än *Sverigie* årckar med, mig tyckes at *Svecia* legges nu ned at komma snart *in agone*, tå hon lärer sparcka sidsta gången, mongen lärer önska at plågan må bli kort och wj förlossade, doch bettre lära wj intet hafwa at wenta, *Si Spiritus* **Illum** *maneat*.

Tackar min Bror för gunsten at hafwa i sitt förwahr then lilla summan; jag tenckte at hela werlden skulle fyllas med *jettoner*, therföre wille jag försee mina med ett godt giöm och förwahr hos min Bror.

Pålhammar kommer än intet ned, som jag ock förmerker af hans bref sidsta posten; tror alla goda förslag och påfunder gå om intet.

I *Juli* månad torde wara *termin* för *Daed: III.* jag wet intet om jag missbrukar min Brors godhet wid anlitan om thetta som om thet förra: Bror *Gustaf* lär giöra mig then godheten at plåten af*copieres*, hwilcken tryckes af hel och hållen fast helfften ett *qvart*blad allenast kommer at brukas; at thet ändrades ther först wore wel, åtminstone at the bokstäfwer tilsattes, som i mitt först öfwersända insatta äro: Therest *Doctor Roberg* kunde bringas til at *continuera* sin förra *speculation* effter lofwen ther uti wore ganska wel, som alt thet ther i är så nöjsamt som nyttigt.

Jag skulle wel sielf wara i *Upsala* tilstädes; men man wet nu intet hwad ort man är säkrast i, och sedan är mitt ändamåhl at bespara all omkostnad på mig tils jag får ram at sökia min lycka, tå the samma *depencer* kunna giöra min största *fortune* om the anwendes.

Jag undrar på Herrarna *Mathematicos*, som förloradt all sin *force* och drifft at bringa widare en så wacker *dessein* i werket som min Bror anwist them på om *Observatorii Astron:* bygnad; thet är *fatum* med *Mathematicis* at the stanna mest i *Theorien*: jag har tenckt thet wara en *profitable* ting om 10 *Mathematici* hade 1 starck *Practicum* som kunde föra the andras til torgs; tå then ene kunde giöra mehr beröm och nytta än alla the 10º.

Om jag kunde brukas ther til at utföra *desseinen* på något sett wil jag giärna bestå mödan.

För *Esbergarna* har jag ramat tilfelle och talt hos k: Fader för, men han söker all undflycht för anseende af slechten skul, ty skulle en miss-

tancka komma at thet gies them innom slechten el. för sin skull, tencker han thet lärer indragas igen; tror doch at han kan bli mehr och mehr bracht thertil, skal intet fela at anhålla tid effter annan therom.

Om tilfelle gifwes til *Stockholm* torde uttagas *tom: I.* af *Sturmii Mathesi Juvenili* och sendas *Mag: Rhyzelio*, jag har hans här nedre; han anlitar mig som offtast therom.

Mån ingen wil taga sig före at bekosta *Pålhammars wishetz andra grundwal,* kanske *sviten* blir mig alt för dryg; tror doch at afgången lärer betala arbetet; om ingen är, moste jag wara ordhållen och giöra't af mitt.

Af then lilla *Camera obscura* som min Bror hade then godheten at mig tilsenda, har jag lärdt *perspective* målningen redan til mitt egit nöje, har *exercitium* af kyrckior, hus etc: wore jag oppe wid konstren i *Fhalun* el. annorstedes, wille jag afsettia them så wel som någon, *ope hujus instrumenti.*

Syster *Caisa* har ock ökat werlden och slechten; fådt en liten doter, til hwars dop jag i förgårs war witne.

Til Syster *Anna* och lilla Bror *Eric* anmäles tusendfalt helssning förblifwande

Högtährade k: Broders

Brunsbo: 1716: Trognaste Broder och Tienare

Promotionsdagen. *Eman: Swedberg.*

26.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Innelycht i k: faders sende jag mitt sidsta, tå jag mente at med thenna tiden wara på resan ned til *Carlscrona*, men som *Assessorn* opskutit resan, och jag nu finner mig litet hogad thertil, lärer then för mig intet

bli af: håller emedlertid på at arbeta på thet jag ärnar til thet sidsta i thetta åhr, thet jag i thenna weckan får färdigt; neml. *Påhlhammars* tanckar om *resistentia mediorum*, som förr afsattes på latin, thet jag hafft nog omak och bry med at få thet så som jag tror falla i *Assess:* och the lärdas tycke; så ock min *method* at finna *longitudinem locorum*, then jag är i försäkran om wara wiss och säker, får höra huru the lärde therom döma; jag köpte en *Venetian Doroth: Alimari project* om en ny *method* at finna *longitudinem* i *Stockholm*, som är under *speculation* och intet widare, swårigheten at föra't i *praxin* gå öfwer hufwudet: med nästa post lärer jag öfwensenda't, tillika med något annat som til thet sidsta höra skal.

Wid slutet i weckan wenta wj Bror *Lars* och Syster *Hedvig* hit och H: Bror *Eliezers* änckia, them wi mena i dag begifwa sig på wägen.

Elliest förefaller intet annat än att *Gothubourgenses* äro adlade som *Stralsundienses olim*, Gud afwände at the hafwa icke ett lika *fatum* i thet öfriga: The få nu *Presidenter*, *Bourg*grefwar öfwer sig i stelle för *Bourgmeistrar;* dock wet man intet huru sött thet them smakar, som the med 3 örlogskeps bygnad, utrustning etc. moste först betala't. Min flitiga helsning til Syst: *Anna* förblifwer jag

Högt: k: Broders

Brunsbo. 1716: 26 *Junj.* Trognaste Broder och Tienare

Eman: Swedberg.

27.

Christopher Polhammar ad Ericum Benzelium.

HögWyrdige H. Bibliothecar.

Min forneme gynare.

Som iag intet twiflar det lärer *continueras* med H. *Swedbergz* arbete så skulle iag gerna önska få ett *exemplar* der af så fort det kommer under prässen, för *suitens* skull, hwad det kostar så med post pr som sielfwa *exemplaret*, skall på en gång blij richtigt betalt. Jag tenkte well wijd dena tijden wara i *Carlscrona* effter *ordres*, men blef i Stockholm för lijten tijd sedhan syselsatt af uphandlingz herrarness *Comission* angående plåtmyntet i *Avestad* till dhe nyia mynt tecknen af koppar som hwar tredie månad skola omwäxlass för mehra säkerhet skull, att ike utleningarne göra dem effter, och införa: och som det tyckss, lärer min *Carlscrona* reesa blij upskuten till wintern el. till kommande vår. När iag sist war i Stockholm fick iag underrettelsse om det som iag monde beswära H. Bibliothecarien med nl. undersökning om mina förfederss nambn, som fanss igen uthi en trykt *matricel* el. wapenbook hoss H. *Assr Brenner* hafwandess dhe warit friherrar och fört twene slagz wapen, det ena med 3 band och lejon och det andra med 3 band och örn. Men H. *Ass. Brener* fant tienligast att iag brukar 3 band och en *mathematisk figur* så som *theorema Pythagoricum* eller någon anan effter behag, men skulle gerna höra H. Bibliothecareus mening der uthi. Nest mycken ödmiukwenl. helssning förbl.

Stiernsund
d. 18 *Julij* 1716.

HögWyrdige H. Bibliothecarens
hörsamaste Tienare
Christoph:
Pollheimer.

HögWyrdige och Höglerde H. Bibliothecaren
Eric Benzelius
a
Upsala.

28.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder! *Anno:* 1716.
4 *Septemb.*

Med Bror *Olaus* skref jag k: Broder sidst til, tå jag mente then 10 el. 12 *hujus* wara i *Upsala*, Men för ett eller annat förhinder lärer jag intet förr komma än then 18 el. 20.

Fegnar mig mycket at *Daedalus III* är utkommen, tackar min Bror som har hafft så stor möda och wård therom, närwarande wil jag aflegga flera tacksejelser.

Jag tencker redan på emne til *V Daedal.* Tycker best wara om jag 1. söker att afsetta *Assess: Pålheimers* konstrika tapp med en noga *Physicalisk* och *Algebraisk description*. 2. Så ock at giöra en tilökning til beskrifningen öfwer Hans Blanck stötz *machine*, som thet är ett werck, som fordrar större *accuratesse*, betrachtan och skärskodan än som skedd är. 3. Så ock lära några *Prof: Elfvii Ecclipses Observatae* få rum ther, hwarigenom *longitudo Upsalensis* therjemte utsökes: Therest min Bror skulle behedra thet lilla wercket med *Stiernhielmii vita* eller något annat i *historia literaria* af sitt, wet jag at therigenom wårt blifwer angenämt, tå ock *tristia* utspädes med *laetiborus:* Och wet jag at thet winner mongas tycke och behag, effter som nu *orbis* och *patria literata* snart erkenner min Bror för sitt besta *membrum;* ty hoppas jag then hedern intet förwägres. Gud gifwe k: Broder lifstiden, fast jag fruchtar at *Studierna* lära afhenda oss then förmohn, och afkorta then min k. Broder, som jag wet ingen som unnar *studierna* bettre än k. Broder, är dock ingen som unnar sig sielf them mindre: *Si omnes eruditiores et musae supplicant, ut Tibimet et in Te illis parcas, sacrare se studiis est omni laude dignius, sed non usque ad aram,* man kan snart nog blifwa en *victima* i förrtid: *ignosce querenti, literae Tuae, mi Frater! ad Parentem in causa sunt;* min lilla *Mathesis* och *Daedalus* wil lenge wara under min Brors *auspicio*.

I thenna *IV Daedal.* tencker jag at taga ut *Speculationes Daedaleas* om Flyg*machinen,* och lemna rum til *Doctor Bromels curieusiteter* om han them behagar insettia.

Assess: Pålheimer skrifwer at han wil i the följande hafwa sådant insatt som *publico* wore til gagns, som watn- och wäder-*machiner,* qwarnar *etc.*, thet mig rett kärt är. *Sed relictis novellis literariis ad publicos;* Hans *Majestet* reste om natten emellan sidstledne Torsdags och fredags *incognito* igenom *Scara* och *Skarke* til *Hio,* och ther satte sig öfwer *Wettern* til *Vadstena*, at helssa på Printzessan; wi hade gossen hans förridare hos oss som följdt honom från klostret til *Hio*, som berettar monga roliga frågor och swar; ett allenast, konungen frågade, om icke kungen wentades til *Höjentorp*, jo sade drengen, the menar så; hwad skulle han ther, thet wet jag intet swarade drengen, utan the säja han skulle resa therifrån til *Stockholm;* tå sade han leende, *twy wale det han reser til Stockholm, de säja, thet ligger so longt bort.* hwad mehra. Elliest tror en del at inga gester i jår wentas til *Scåne, scilicet, ut Svecia lentius animam trahat.* näst 100000 helssningar til Syst: *Anna* och till Bror *Eric* befaller jag k: Broder Gudi; förblifwandes

Högt. k. Broders

Trognaste Tienare
Eman: Swedberg.

P: S: om lägenhet gifwes wille jag gierna blifwa op i wåningen, ber ock ödmiukast at få åtniuta then godheten som förr wid k: Broders bord. *vale.*

29.

Christopher Pollheimer ad Emanuelem Swedbergium.

Edel och Högachtad herre och gynnare

Med nöje har iag genomlessit dess *IV Daed:* och så myket iag kan finna, med stor flijt och förstånd igenom arbetad. hwad wijd *resistence* kan wara att påmina kommer mehra an på andra fleera *Deductioner* som her

näst kuna föllia och i medlertijd muntl. derom få *Discurser*, än att detta syness fodra någon ändring el. *correctur*, som mig anstår att widröra men der iag skulle seja min oförgripeliga mening tykess att den förra *correcturen* warit onödig i sompt. Betreffande flychten el. flyga *artificaliter* så torde det ha samma swårhet som gjöra *perpetuum mobile*, gull etc. *artificaliter* fast det i första anseendet tycks ike mindre giörligit än begierligit, ty alt hwad man gerna åstundar har man gemenl. större hååg förr att werkstella, när man betrachtar saaken nogare möter något som *naturen* will förneeka så som her att alla wanliga *machiner* eij behola lijka *proportion* i stort som smått fast alla dhelar blifwa lijka och till alla dhelar effter *proportion* giorda som till *Exempel* fast en kiepp eller stång ähr *capabel* att bära sig sielf, än well någon tyngd på köpet, så skier det samma intet i alla storleekar fast längd och tiokleek beholla sin lijka *proportion* ty så offta tyngden stiger *in ratione triplicata,* stijger styrkan allenast *in ratione duplicata* lijka med *superficies.* heraf skier att dhe stora kroppar omsijdher intet kuna bära sig sielfwa. och effter sielfwa *naturen pretenderar* för foglar icke allenast en mycket lett och stark *materia* till fieder, . utan och helt andra seenor och been i sielfwa kroppen som till styrka och letthet fodras, hwilka i andra kroppar intet finnass ty kommer man så myket beswerligare till den *effect* i lufften, som sama saak fodrar medelst brist aff dhe behöriga *materialer* och *reqvisita* som der till fodras så frampt någon menisko krop skall föllia *machinen* åt. Men wore möjel. en person kunde röra och *Dirigera* alt hwad en så stor *machine* som honom bära kan betarfwar, så wore saaken wunnen, dåk skulle man well sig af ett blosswäder myket kuna betiena om det samma wore iembt och stadigt. Men så kan intet skadha att det som her om redhan skrifwit ähr, blifwer tillijka med det andra trykt allenast der hoss görss åtskillnad hernest, wisst settess för owisst etc. angående *loca longitud:* med dess upfinning så motte iag tillstå att iag fuller den saaken ej så aldeless klart fatta kan som wederborde, dåk tyckess wara myket *plausibelt.* iag har i anledning deraf sielf tenkt effter på hwad sett det sig best göra skulle och finner 3 *possibla* wägar att söka *longitud: locorum* igenom månen fast dhe alla ha sina inkast, så som först af *eclipsibus,* som alla tijdher eij ähr att tillgå. 2. *per differentiam latitudinis inter lunam et equatorem in quoqunque meridian* men medelst det den ähr under

tijdhen lijten och ibland så got som ingen, har det sitt beswär. 3. igenom *paralaxes* som göra än mindre *Differens*, och således den som här wed *pretenderar* en fullkomlighet har något att seja: då må wäll dessa saaker kuna *excoleras* wijdare; om ike för winst skull, åtminstone för *curiesitet*. M. H:s ankomst hijt till Stiernsund skall wara mig myket angenem och så frampt iag skulle kuna wijsa honom någon tienst af mina små förfarenheter giör iag det så myket heldre som det fallandess wore i en frucht som tienar till *publici* nytta och egen heder. Effter M. H. begynt om *physicaler* torde wara tienl. fullföllia dhe samma wijdare på någon tijd. I synerhet *De causis rerum naturalium* i hwariehanda nödiga och *curiesa* saaker serdeless hussholdz etc. M. H:s bref, straxt effter mitt afgångna, har iag bekommit. Min hustru och barn tillijka med mig låta på det flijtigaste helssa M. H. sampt taka för dess helssningar, förbl.

Min högtährade herress
tienstskyldigaste

Stiernsund
d. 5 *Sept.* 1716.

Christoph:
Pollheimer.

30.

Christopher Pollheimer ad Emanuelem Swedbergium.

Edel och Höglerde Herre och gode Vän.

Dess högtährade skrifwelse af d. 4 *sept.* erhållet. hwad utrekningarne till Wattufall, Juhl, rännor och allehanda slagz olijka werk och drifft *machiner* wijdkommer, så fodrar sådant större wijdlyfftighet än igenom bref kan förklarass, helst som hwar *casus* för sig har många omstendigheter, så att, oansedt altsamanss har sina richtiga *Regler* och *Demonstrationer* så *Mathematice Physice* och *Mechanice* så gifz dok nästan ingen regel så fullkoml. som ike har sina *exceptioner* i wissa måhl. som till *exempel:* fast man *generaliter* wet *regelen* till alla Wáttu Juhlss största *effect* till tijd och krafft. hwar effter alt bör *observeras* så wijdha man will betiena sig af all den *effect* som medelmotigt el. sparsampt

watten kan göra, så blir dåk Juhletz storlek, Skoflingenss snedd och *facon* med mehra anorlunda giord på Såg qwarnss Juhl, anorlunda på hamar smedz Juhl, anorlunda på bloss Juhl, anorlunda på qwarn Juhl, anorlnnda på Spohl och watt konst Juhl, så att nestan intet werk som ike fodrar sin *aparte* egenskap; det ena giör besta werkan när det går hastigt så som Såg qwarnss Juhl, ett anat när det går mindre hastigt och starkt så som hamar smedz Juhl och så wijdare. och som detta alt fodrar större beskrifningar än på en gång effter wanligt sett kan utförass. så wore best förr taga hwart wärkz egenskaper och beskaffenheter för sig, dåk *generalin* förut. Och effter nu redhan ähr begynt om *resistentia mediorum* så skulle intet orimel. synass, att nu först handlass om dhe nyttigheter som der aff föllier så som uträkningen till wattsprutor, lust konster i trägårdar, sampt *bomb* och styk kuhlor etc. hwilket alt har sina *mathematiska* regler *convenient* med sielfwa *practicen* så att det ordet tanke skulle föga behöfwass, utan snarare *revera* funit det så wara hwad om *resistent. med:* utgijfwess. *In suma,* om dhe lärda will hafwa nöje och heder af det dhe lera andra borde dhe hafwa bettre kunskap i åtskilliga saker af det som nu läress ty *Naturen* har i många saaker helt andra beskaffenheter än *Chartesius* och nästan alla hanss effterfölliare meena hwilket aldrig bettre kan lärass än igenom dagl. *experiens* i *Mechanicen* sampt en genomträngande efftertanke till orsakerna. och fast det ähr mechta litet hwad iag der uthi wunit emot det som i * återstår, så hoppass iag dåk mina *principia* skall kuna bana wägen till det som rester ty iag gillar aldrig något som ike kan stå *examen* för alla *casus* och omstendigheter som der wed föllia och så snart ett strijder emot, håller iag hela *fundamentet* falskt. det skulle och lenda dhe lärda *Mathematices* ike till ringa heder om dhe kunde wijssa hwar till alla dhe förnemsta och swersta figurer tiena i *practicis*, serdeless *geometria curvarum* etc. dem iag befunnit på fleera stellen i *Mechanicen* wara nyttigare än iag förmodat den tijd iag i Upsala dem lerde och eij wiste hwar till sådant dugde. kortl. så lenge iag lefwer hoppass iag, eij skall tryta *materia* att tryka, så wijdha M. H. behagar hafwa omaket att räkna, rijta, skrifwa och förretta alt hwad der till hörer, ty sådant trötnar iag wid, hwad många andra syslor och bekymmer som dagl. tillfällen inkasta. Jag har och några *inventioner* som kunde gangna och pryda rijket iblan

hwilka trösk*machinen* till stor fördel eij åhr den ringaste och till att bringa dem till andrass och egenss nytta och nöje har iag tenkt sålunda *procedera* att iag will *persuadera* H. H. *Mathematicos* och andra *curiesa* i Upsala det dhe förskaffa sig ett allment *privilegium* på alla nyare *inventioner* som af någon *privat* kan påhittass med hwilka dhe sielfwa kunde komma öfwerenss på billigt sett, men hwad derigenom kan *profiteras*, borde dhe anslå till *public* nytta i så motto, att i Upsala inrettass ett *laboratorium Mechanicum;* (torde henda att dhe redhan anslagna 1200 dal. S: M. till sådant *laboratorium* i Stockholm torde komma der till när fred blir) och att werket motte haa bettre anseende och af fleera *conserveras* så borde *observatorium Celeste* och ett *Colegium curiosorum* komma under ett och så frampt samma werk påtager sig att hålla trösk *machiner* wed alla hergordar och stora bondbyior hela rijket öfwer emot sama tröskarlön som inkastas eller kan *accorderas* om, lerer underholdz medel till dessa 3 nyttiga och *curiusa* werk så myket mindre tryta som *profijten* skulle blij större än någon *privat* skulle kuna förunnass 1/4del deraf på wiss tijd el. *suma* och effter iag för min dhel nepel. kan wenta någon serdeless frucht af alla mina *inventioner* medelst det infödda afwunden som i wårt land ymnigt *grasserar;* så frampt det ike kunde skie på detta settet; så finness iag så myket mehra willig och *resolverat* att sielf stå all *hazard* der wed, som en billig *participation* med sådant *publict* wärk torde göra mig seker om det som förut *accorderas,* hwilket *accord* kunde wara ungefär sådant att när ofwannemd<u>e</u> *opus curiosorum* beholler half parten af all den frucht som står att wenta, bör *inventoren* niuta 1/3 och *Director* för hela wärket 1/6 som tillhopa gör 6/6 om hwilket wij bettre finge rådgiöra när M. H. kommer hijt. Imedlertijd kunde det intet skada om wederböranderne få kunskap der om nu förut, och när alt med mognad åhr öfwerlagd kunde dhe wara betenkte på ett bref till hanss Maij<u>tt</u> som best igenom H. Ombudzrådet *Fahlström* torde kuna befodrass el. hwem elliest behagass så som *cancelarien.* om detta och anat dylikt i wår tijd kunde gå för sig hoppass iag att den afsaknad som wårt k. federnessland nu har på anan *repution*, skulle derigenom någorlunda *reparerass* åtminstone skulle utleningen förmerka oss eij wara modfälta wed olyckan. allenast wij wiste oss wara passlig högferdigare i medgången, hwaröfwer utleningen nu har sorg att begrijna wårt toknga wässende her i Swerie

så i ett som anat, hwilket närwarande olykor torde nu göra oss klokare uthi. som wore till önskandess då föga wore förlorat när nyttigare ähr wunnet i stället. förbl. nest flijtig helssning ifrån oss samptl.

Stiernsund M. H^{s} tienstskyldigaste
d. *Sept.* 1716. *Christoph: Pollheimer.*

M. H. behagade anmähla min hörsama helssning till H. *Bibliothec.* H. *Prof. Elvius* och dhe flere på mina wegnar. förlåt hastigheten.

31.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Från *Lund* skref jag ett k: Broder til, skulle wel offtare, therest icke blifwit hindrad af *Mechaniska* som andra sysslor; samt hafft nog at bestella med at *pousser au bout* min *dessein.* Sedan Hans *Majestet* ansåg min *dædalum* och *intention* therwid nådigt, befodrade han mig til at wara *Extraord: Assessor* i Bergs *Collegio,* doch så at jag skulle följa *Commerc:* Rådet *Polheimer* effter en tid: thet mig alramest fegnar är at han fält helt milda och nådiga omdömen om mig, och sielft förswarat mig för them som tenckt mitt wärsta, och sedermehra försäkradt mig om widare nåd och omwårdnad, hwarom jag så *directe* som *indirecte* är blefwen förwissad: at beretta alt *Specialius:* Sedan hans *Majestet informerat* sig noga om mitt sinne, *studier* och mera, tå jag hafft then lyckan at hafwa goda gynnare, tilbiödz mig 3 *characterer* el. *functioner* at welja af, och sedan fulmacht på *Extraord: Assessors* rang och *character*; men som mina owenner hafwa för mycket spelt *intriguer* wid bemelte fullmacht, och satt henne med *ambigueusa termer*, sendes hon tilbakars til Hans *Majestet* tillika med några utlåtelser, wel wetande hwad jag hade at stödia mig wid; tå mig straxt bewiljades en ny, och therjemte ett nådigt bref til

Bergz *Collegium;* thet *contraparten* moste wid hans *Majestetz* egit bord sitta och skrifwa't in *dupplo* på tu sett, theraf han thet besta utwalde; så at the som sökte mitt wärsta woro glada at the kommo med ähran och *reputation* therifrån, hade så när brändt fingren. *Daedalus* har niutit then nåden at then legat thessa 3 weckor på hans *Majestetz* bord, och gifwit *materia* til mong *discours* och frågor, och wjster af Hans *Majestet* sielf til monga; innan kort lärer jag öfwersenda thet som näst följer, för *V Daedal.* tå *Doctor Roberg* och *Bromel* intet lära undandraga sig at befodra thet med sitt, torde lenda them til nöje. Hit til *Carlscrona* kommo wi för några dagar ärnande oss effter 3 weckor til *Götheborg,* och sedan wägen til *Trollhettan, Wenern, Gälmaren, Gullspång* at besee lägenheten för slyssar, ther til Hans *Majestet* wisar sig helt benägen. Om *Societetens* inrettande är ännu intet angifwit, skal dock i sin tid intet förgätas, fast *Upsala* brefwet lärer komma at ligga. Mot *Februari* månad torde wi komma när *Upsala*, tå alt omstendeligare kan berettas och rådslås. Til Syster *Anna* anmäles tusendfalt helssningar, klippingshanskar äro opköpte, förblifwand.

Högt: k. Broders
Ödmiukaste Tienare och
Trognaste Broder
Em. Sw.

[*Carlscrona, December* 1716.]

P: S: Elliest har resan afgådt med mycken liten *depence,* mehr än resepenningarne el. hwad elliest för fulmachter *ordinairt* plägar erleggas, har mig ingen styfwer kostadt, thet jag wid min siäls salighet bekräfftar.

Copia af brefwet til Bergs Colleg.

CARL. Wår synnerl: ynnest . . . såsom wi i nåder hafwa godtfunnit, at förordna *Em: Sw.* til at wara *Extraord: Ass:* i Bergs *Collegio,* doch at han therjemte bör följa med *Com:* Råd. *Polhem* och wara honom til hielp wid thess bygningars och *inventioners* inrettande, altså hafwa wi härmed welat låta eder sådant weta med nådig befallning at I låten ho-

nom niuta säte och stemma i *Collegio* när han kan tilstädes komma, och i synnerhet när sådana ährender förekomma som angå *mechaniquen.* Gudi befallad.

CAROLUS.

Cronhielm.

Til
Hög Ehrewyrdige och Höglerde Herren
H. Bibliothekarien Eric Benzelius
a
Upsala.

32.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Skulle önska at brefwet först treffade k: Broder qwar i *Brunsbo*, och at så stor *patience* kunde gies, at jag ock kunde få then lyckan; fast jag intet än på 10 dagar kan frånkomma, om än önskan och lengtan wore dubbelt starckare; at lemna *Commercie*-Rådet *Polheimer* på en ort som wichtiga *desseiner* hafwes för handen, är så Hans *Majestetz intention* och behag emot, som min fördehl i lengden: doch hoppas jag at bristen af föret betager min Bror bortresan innom then tiden; om min Bror kunde tå wara qwar, torde kanske något kunna handlas om som wore nyttigt så för thet ena som thet andra.

För min Brors *gratulation* jag undfick i *Carlscrona* nyss för afresan tackar jag mycket; försäkrar på mitt samwete at then endesta fägnad jag finner theruti är at thet förmodel. fägnar mina Föräldrar och k: Broder, therass fägnad är min största *avancement* och lycka.

Jag arbetar nu på *V Dacd.,* tencker wid nästa post hafwa then färdig

eller at föra then med mig til *Brunsbo* i nesta wecka, skulle jag tå intet treffa min Bror qwar, sender jag then effter til *Upsala*, anhåller om then förra min Broders godhet therföre: och som resan lärer giälla til konungen igen sidst i *Aprill* månad tencker jag få then färdig, tillika med en *apart* tillökt *tract.* om *Longitudinem Locorum;* tå ock jag hoppas något kunna utrettas om *Observatorio* och *Societeten*, hwartil ingen ting än är giord, fast ett ord hade warit nog att giöra'dt, om *Commercie* Rådet hade funnit at sådant hade hafft gång och bestånd utan at then ärnade hade kommit med i *Societeten* eller åtminstone warit närwarande wid *Upsala:* doch skal säkerligen om *observatorio* här näst anhållas; doch torde wara här om mer at beretta, om mundtel. kunde ske; min Bror helssas af *Commercie* Rådet; förblifwandes altid

Högtährade k: Broders
Trognaste Broder in til min död
Eman: Swedberg.

Götheborg: 22 Jan:
1717.

Til

HögEhrewyrdige och Höglerde
Herr Bibliothekarien, Hr
Eric Benzelius
til
[Upsala].

33.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag sender innelycht *V Daedalum* och anliter k: Broder nu therom som tilförene, med ödmiuk begiäran thet k: Broder wil hafwa thermed sin förra godhet ospard; Jag skulle longesedan thet giordt men warit på en ostadig resa altjemnt at jag knapt för thylikt hafft en timas *respit;* men som jag nu kommit hit til *Stiernsund* har jag fådt några dagars

undanrymma at sammansettia thet, så godt som ske kunde, hoppas at thet winner *Upsalensium* och min Broders i synnerhet *approbation*. Jag har bifogat latin bredewid och thet effter Hans *Majestets* egen wilja, som *puncterade* ut för mig hwarest Swenskan skulle stå hwarest *latinen*, ty önskar jag at thet kommer på samma sett swarande emot hwarandra i sina *paginis*. Med utsticknìngen af samma Tapp wet jag intet huru at draga försorg, som jag så longt är ifrån och intet har lof att komma öfwer sielf; kunde *Doctor Roberg* på något behagligit och *engageant* sett blifwa therom ombuden, torde thet best låta sig giöra, helst som therwid några *minutiae* sig infinna som *Mons: Areln* intet så lett lärer komma ut med: elliest om thet skulle behöfwas sielfwa tappen til efftersyn, ligger then uti *Schatullet* i kammaren ther jag war i en af lådorna ofwanföre, hwilcken ock torde lemnas til *Doctor Roberg* om han åtoge sig then mödan: elliest hoppas jag at bemelte *Doctor* lemnar här wid sina tanckar om *snö* och til*fryssning* som han lofwat: Hvad hans *project* til Saltgiörande anbelangar, *discourerade* Hans *Majestet* therom och tog *contrapartiet* bewisande thet af *ungerskt* wjn som aldeles kan frysa til, *refererade* om sig när han war i *Polen* at et fat *Hungerskt* wjn tilfrysit så at han delade thet med werjan styckewjs åt *Bussarna*, fast thet lemnade en kiärna inuti af sielfwa *essencen* så stor som en *musket* kula. Och som Hans *Majestet* synes wara nog hogad för saltztilwerckande i Swerje, hafwa wi i Udwalla *informeradt* oss noga therom, och funnit att här i Swerje finnes besta lägenhet i werlden therföre som thet är ymnogt skog och ström som thet kan befodra; och kunde man tro sig til at lofwa ut at skaffa nästan så mycket som behöfdes för 8 a 10 s. kopp. tunnan, hwilcket ock lärer på sin ort blifwa *remonstreradt;* lärer ock jag *conferera* med *Doct: Roberg*, något som kan öfwersendas therom til konungen, at få se en ritning på nya saltpannor som besparas wed wid, som ock monga resor skyndar tilwerckningen; som ock en ritning på pump och *grader*-rennor som ock nya äro; fast också få ther som annorstedes medelst torcka och blåst om sommaren och frysning om wintern kan *rafineras* til then *grad* at thet med minsta möda kan utarbetas och kokas; wid *Strömstad* är et saltsiuderi men inrettad med största oförstånd, utan någon annan *gradering* än at thet pumpas diupt ifrån, hafwande ock the owigaste saltpannor som gies kan, fast the komma tilwäga med at wercka 3 tunnor med en Staf-

rum wed om dygnet. komme nu sådant werck i gång torde thet landet *importera* mehr än hela sitt jerns tilwerkning, hwarpå man ibland moste lida men här wore en redbar wjnst för landet, som then behåller penning i landet. Wi hoppas at wår resa wj giordt thitåt lärer blifwa med tiden af *importance:* Wid *Trollhettan, Gulspong* och *Hielmaren* är ock funnit alt wara *possiblet* och af ingen så stor kostnad som man tenckt; om jag intet mer til saken giör är jag en *stimulus* til sådant:

Bror behagar helssa *Prof: Elfwius,* och frästa honom om han wore willig at aflåta sin *Lineam Carolinam* som han har uti *originali*, jag består giärna hwad han therföre fodrar om thet intet är alt för obilligt, för mitt behof är hon intet, men en stor man elliest skulle önska hafwa henne. Jag ber at få lof at anlita min Bror therom.

Til lilla *Eric* anmeles min helssning, jag hör han *continuerar* i sin lust til *mechaniquen* och til ritning, när han ungefär slipper sin *praeceptor*, torde jag betinga honom at få följa mig, tå jag wil söka på alt sett hans lycka, *information* i *Mathesi* hwad mera, om så behagades. Syster *Anna* helssas ock 1000sendfalt, förblifw.

Högt: k: Broders
Stiernsund. 1717. Ödmiukste Tienare och Trognaste Broder
Eman: Swedberg.

P: S. Jag brukar ett nytt *Signum* uti min *Daedalo* neml: ÷, undrar om sådant finnes på trycket, eller kan giöras medelst samma settning af *duo puncta*, thet jag tror kan ske. Ber at thet innelychta sendes på trycket med thet första som jag högst åstundar thet ferdigt åtminstone för resan giäller til *Lund.*

34.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

I förgårs kom jag hit til *Stockholm*, ärnar til *Påsk* här at förblifwa, hafwande temmelig syssla innan alt utrettas som jag ärnar. Min Brors

bref fick jag från *Stiernsund* til *Starbo* och kunde intet förr än nu besvarat, som jag giorde en liten resa omkring i Bergzlagen. Jag tackar min Bror som drager så stor försorg för *Daedalus,* skulle önska at *Doct. Roberg* tecktes hielpa thet med utstickning. Om min Bror tecktes fullfölja *Daedal: VI* med *Stiernhielm linea Carolina,* förbehålles at thess *vita* kommer ock til, thet jag af hiertat giärna ser, som thet *meriterar* och jag nu har liten tid at sammanskrifwa något som fodrar *speculation* och stillsittning.

Om Saltsiuderi och Siöfarten innom landz är på en god wäg, tror at thet winner Hans *Majestetz* befodran: jag sender nu ned til Ombodz Rådet *Fhalström projeetet* til *observatorium* i *Upsala,* förmodar at Hans *Majestet approberar* thet, som ock *remitterar* til *Upsala* at gifwa in förslag om en *Societetz* oprettande; utgången lärer wisa't, kanske emellan *Påsk* och *Pingst. Prof: Elfvius* helssas och anlitas om sin *linea Carolina,* skadar intet han är litet *aecurat,* kan doch giöra mig wan thermed, jag ber här om alt för mycket, som jag thet redan til helfften utlofwat. *ah!* om jag wore så lyckelig at få *Daedalum V*, ja om ske kunde *Daed. VI* ferdig innan *Påsk* at få them ned med mig at *offerera* Hans *Majestet*, kanske resan geller til *Lund* först, om möjeligit wore torde thet ske. til *VI*^te^ kommer och latin bredewid. i *Götheborg qvitterade* jag min Brors wexel på *Magister* thet jag giörer godt; Syster *Anna* helssas tusendfalt, förblifwande

Högt. k. Broders

Stockholm. 1717. Ödmiukaste Tienare och

24 *Mart.* Trognaste Broder

Eman: Swedberg.

Til

HögEhrewyrdige och Höglärde

Hr. Bibliothekarien

Hr. Eric Benzelius

i

Upsala.

35.

Christopher Polhammar ad Emanuelem Swedbergium.

Welborne H. Assessor.

Wijd detta tillfellet iag sender mina döttrar *Maja* och *Mensa* till Stockholm så sendess ett *concept* på *continuation* af det förra i *Physicis* hwilket iag intet giort mig tijd att sehdan genomlessa och der före mehr meningen än orden komma at *observeras*. skulle H. V. *Pres. Hierne* af reenskrifningen finna behag och *aprobation* derföre, må det trykass; men om några inkast görass som fodra nermare förklaring så ähr best låta anstå till dess alt samanss blir behörigen häklat. det ähr myket wellbetenkt att *Stiernhielms vita*, vett och lerdom blir beskrifwit, kunandess och intet skada om några tienl. *Carmina* sattess der öfwer till Sweriess heder så wäll som personens hwar till denna *materien* syness tiena: Så myket Sohln gijr Sweriet korta och kalla dagar om winter, så myketl engre och liufligare om Somaren. så att Söderleningarne har i det fallet intet att skryta öfwer när åhret ähr om; Sammaledess och fast Sweriet alstrar det dömaste follck som andra *nationer* torde försmäda så finss åter deremot så quika *ingenia* som andra *nationer* deremot kuna öfwergå och lära fast dessa twänne *extrema* till hopa eij göra mehra, än *intermedia* på andra stellen el. *vice versa*. Jag wentar effter aftahl H. *Ass*:en till *påsk*. änu har intet konsten i Fahlun komit att sleppass i gång för köldens skull men ler i dessa dagar skie. Om Söndag skall Probsten begrafwass då iag och min hustru koma att wara der med att weta hwad nytt hörss i Stockholm, ty effter Probstens död har inga *avisor* komit och effter iag snart reeser bort sköter iag intet att förskrifwa dhe samma effter det måste skie på hela åhret. Förbl. nest myken flijtig helsn.

H. *Assessorens*
tienstskyldige
C: P:

Stiernsund
d. 27 *Martis* 1717.

36.

Christopher Polhammar ad Emanuelem Swedbergium.

Welborne H. Assessor.

Mitt sista bref och *paquet* med barnen lär wäll wara ankomit. som nu tijdhen lijder på hwilken reessan snart lerer giella så behagade H. *Assessoren* lempa sig der effter. Hans *Maj^{tt}* skyndar på ankomsten till Lund, dåk reess iag först til Carlscrona, då det står i H. *Ass^{s}* frihet att reessa ned till Lund el. blij qwar i Carlscrona. Wij låta alla samptl: flijtig helssa H. *Ass^{en}* och förbl.

H. *Assessorns*
tienstskyldige och hörsama tienare
C: P:

Stiernsund
d. 3 *Ap.* 1717.

P. S. Min mening ähr eij att den andra delen af *Mech. nat:* skall trykass dena gången utan att något kan tagass der ut till uplysning af det förra.

37.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Mitt sidsta lärer wara ankommit, ber nu at min Bror har then godheten at senda öfwer *Daedalum V,* at thet kommer 20 *exemplar* på fina papperet, och en del af thet andra, effter som jag moste *completera* therass med samma papper som förr theraf fådt, så här som i *Lund;* torde få följa med then *theoria telluris* jag i mitt sista nemde. 14 dagar til som i går war, ärnar jag at resa, skulle intet thessförinnan gifwas

tillfelle för *exemplarens* och plåtens öfwersendande, wille jag wel bestå en *expres* som them medbrachte för then nytta skull the mig kunde giöra i *Lund*. Jag undrar hwad utslag faller på thet hos Hans *Majestet* är angifwit om *Observatorio Coelesti, Seglation* innom landz, och Saltsiuderien; hwarom jag wil lemna kunskap wid tilfelle, wil ock om thet sista med *Doct: Roberg communicera;* fast thenna *tiden* synes wara *otid* för alla goda förslager. Jag lemnar åt Bror *G: Benzel* thet öfriga paret klippingzhanskar: jag får höra när moster *Brita Behm* förwentas ifrån *Upsala*. helssas alla tusendfalt; förblifwande

Högtährade k: Broders
Stockholm: 4 *Aprill* 1717. Trognaste Broder
Eman: Swedberg.

P: S. kunde med tillfelle hit sendas 20 a 30 *exemplar* af then *I* och *II Daedalo* wore wel, som thet i weckan är *publiceradt* om hela åhretz arbete och thess pris. Jag tror jag wil heller hålla mig til en wiss förseljare af them och gifwa honom en wiss *provision*, som Bokförarne äro obilliga at setta pris på them, och så förskaffa liten afgång, beräknade doch mig 2 styfwers mindre pris än them föresatt är; för 4de *Daedalum* har *Rüger* intet mindre begiärt än 20 styfwer, och afslagit them som anbudit 16, som the doch böra förseljas för 8. om k: Bror behagar trycka priset på thenna *V*te therest thet redan intet är aftrykt, jag wil tilse at anförtro mig til en wiss man. *Wisheternas andra grundwahl*, är åtgången hos *Rüger*, kunde sendas mer wore wel, jag undrar om then har afgång i *Upsala*, hwilcket jag wille wetta för at se om thet lönar *continuation:* här har hon såldtz för 5 styfwer, kanske jag får 1½ igen.

Til
Hög Ehrewyrdige och Höglerde
Hr Bibliothekarien
Hr Eric Benzelius
i
Upsala.

38.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Sedan jag reste ifrån *Upsala* har jag hwarcken hemburit tacksejelse el. annat för sidsta welfegnad; ursechten lärer utan twifwel på mina wägnar blifwit anmält af andra för thet at jag så hastigt utan afsked från Ribbingbeck afreste: för 5 weckor sedan kom jag hit til *Lund*, har *offereradt* Hans *Majestet Daedal: V.* som lät sig then behaga hwad mera. har elliest *communiceradt* med *Secr: Cederholm* förslaget om *Observatorio*, men har funnit honom kallsinnig therwid, som thet intet *directe* kommit från *Societeten* i *Upsala*, doch får man wenta effter tilfelle: *Commerc:* Rådet har satt sig på then foten at bry sig om ingen ting än som honom angår, effter han förmerckt at en hop nya saker äro honom *debiteradc* som han hafft ganska liten kunskap om: doch lärer Salt-Siuderiet gå för sig, hwartil Hans *Majestet* har *resolveradt* gifwa stora och starcka *privilegier*, som lärer giöra mongen pickhogader at wåga therwid sina medel, och skulle fehlas *interessenter* på andra stellen torde *Lund* med sina Ombudz Råd giöra thet mesta: Slysswerckens inrettning emellan *Göthcborg* och *Wennersborg* är ock på god wäg: elliest har jag hafft at syssla med en ny räkning som Hans *Majestet* har funnit på, neml: at låta räkningen löpa til 64 förrän han wender sig om, lika som then wahnliga räkningen wender sig wid 10: han har sielf dichtat nya *characterer* thertil, nya namn *etc.;* han har skrifwit och ändrat en hop sielf med egen hand thet jag har i förwahr, och skal thet *meritera* med tiden at wara ett *monument* för ett *Bibliothek;* räkningen är swår i *multiplication etc.* men har sin nytta och wighet i solfweringar, *in extractione radicum Qv: et cub: et Biqvadr:* som alla lychtas på 64. så ock bestående af mindre tahl: H: *Maj:* har starck *penetration.* Syst: *Anna* och lille Br: *Eric* helssas tusendfalt, förblifwande Högt. broders

Trognaste T.
Eman: Swedb.

Lund: 1717:
26 *Juni.*

P: S: thet föregående skref jag sidsta Post, Salt*compagnietz privilegier* äro sedermera underskrefna, temelligen goda, neml. at the få *interressera* med H: *Commerc:* R: i ett Salt *Compagnie,* at the har frihet at köpa hwad skog som finnes, utwelja hwad stellen som the willja, få 20 åhrs frihet för all afgifft, och sedan i alla tider aldrig beläggas mer än med $^1/_2$ then tull el. afgifft som thet utlenska saltet, at sedan *compagniet* är satt som består af 200,000 *Lotter*, *lotten* af 1 *marck* silf$^{\underline{mt}}$, tillåtes intet mera *compagnie*, at the angifwa sig innom then sista *septemb.* lofwar elliest flera förmohner när som påtrenger. Om någon i *Upsala* wil angifwa sig, han giör thet hos *Assess: Cameen* i *Stockholm* innom then tiden: Wi hafwa redan fådt utlåtelse på 30, a 40000 *lotter* här i staden, thet fylles effter all *appareance* innom förrhögd *termin*, sammanskottet blir 80,000 dal. Silf$^{\underline{mt}}$. Jag lärer resa i thenna weckan til *Warberge, Udvalla, Strömstad* at se ut lägliga Platzer. helssas emedlertid alla goda wenner.

P: S. innom 8 dagar resa wi härifrån: huru går thet med *VI Daedalum.* Med Ombudz Rådet *Liljenstedt* har jag talt twenne gånger om *Doctor Rudbecks jachter* som lofwar thet besta ut, och säjer at han redan giordt några gångor ansökning therom.

Till
Hög Ehrewyrdige H$^{\underline{r}}$ Bibliothec.
H$^{\underline{r}}$ Eric Benzelius
a
Upsala.

39.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Från *Carlscrona* sende jag öfwer några rader och är nu sedermera kommen til *Brunsbo*, ther jag menar först at förblifwa til Jul; härifrån har jag närmare at få med k: Broder *correspondera:* enär jag hit kom,

fant jag k: fader bortrester til *Lund* på *Consistorii* wägnar, jag önskar at alt må wel lyckas, hade wel ingen *permission* at resa, doch hoppas jag at bestellningen och goda wenner giöra hans anskyllan.

Jag hörer lilla Bror *Eric* har rest til *Upsala* att få kopporna, beklagar högeligen om honom något ondt thermed skulle wederfaras, jag lengtar at få höra om hans *restitution*, hans qwickhet giör ett elakt *omen* at han intet skulle giöra longt, doch står hos Gud at ändra thet.

Jag skrifwer *Mons: Vassenius* til som jag förr intet kunnat giordt thet medan han warit på en ort jag intet hafft kunskap om. Skulle önska at kunna giöra något til saken om *stipendium dupplex* och annat til hans tienst, men *obstaclen* äro thessa, giör man an något för Hans *Majestet* som intet hörer egentel. sitt embete til, wet man wel swaret: sedan om någon skulle anlitas at framdraga thet wore *Secr: Cederholm* som ingenting giör utan K. *Commercie*-Rådet har wel angifwit 20 ting, men feck allenast utslag på Saltwercket: med Hans *Maj:* fick jag intet öfwer 2 gångor tala och thet war om alt geckeri uti *Mathesi*, gåtor i *Algebra, etc:* för Hr. *Commercie* Rådetz skull sökte jag med all flit at intet offtare få then nåden; kommer jag på annat stelle allena at tala, skal jag söka något at utretta: til *Mons: Vassenii* besta har jag utrettadt emedlertid hwad jag kunnat, och stelt honom i *Commercie*-Rådetz *Polhems* och min fars tycke tils widare. *Prof: Vallerius* anmäles min hörsamste helssning, så ock til Syster *Anna;* förblifwande

Högt: k: Broders
Trognaste Broder och Tienare
Eman: Swedberg.

Brunsbo: 1717. *Dec:*

Monsieur
Mons: Eriqv. Benzelius
Le Bibliothecaire
a Upsal.

40.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag sender innelycht något som jag hafft tid at sammanskrifwa här på *Brunsbo*, är ett nytt räkningztahl, thett jag har fådt anledning när jag war i *Lund*, hans *Majestet* behagade sådan rekning rett mycket, och giorde sielf *characterer*, namn och reglor therpå, men then war til 64 innan någon omwexling skedde; jag har twenne arck som han sielf har skrifwit therom hwilcket skal wara *Bibliothekets*, thenna räkningen går til 8 innan han omwexlar sig, och skulle then hafwa ganska stor nytta med sig om then kunde komma i bruk, *exemplerna* lära thet utwisa, thet lemnas til *Prof: Vallerius* at öfwerses och sedan at tryckias uti 8$^{\underline{vo}}$, jag har ock ett annat i 8$^{\underline{vo}}$ som skal fogas med thetta tilsammans: emedan jag nu har tid här på *Brunsbo* wil jag något skrifwa tilsammans, som öfwersendas skal, thet jag menar skal wara *publico* behageligit, til twenne poster har jag något färdigt: om *Mons: Vassenius* påtoge sig omaket at öfwerse *correcturen*, torde jag finna tilfelle at tiena honom igen, tilfellen kunna offta gies.

K: fader är än qwar uti *Lund*, han är på wägen at *disputera* sitt *schibboleth*, som redan lärer wara skedt; *Sandell* har fådt *Hemmora Pastorat* och en *Samuel Hesselius* at resa i hans stelle.

K: Broder tecktes ursechta hastigheten, är något wid en marcknad at bestella, önskar emedlertid k: Broder ett godt welsignadt nyåhr och mycken fägnad och glädie; Syst. *Anna* och lille Bror *Eric* helssas. Förbl.

Högt: k. Broders
Trognaste Broder
Eman: Swedberg.

7. *Jan:* 1718.

P: S: om något i förtahlet är til *corrigerandes*, tecktes min Bror hafwa omak therför och hielpa mig nu som förr til heders.

Om Saltwercket lärer wel blifwa något af, om icke egennyttighet regerar för starckt, som begynner temmeligen, är til beklagandes; jag

afwerjer så mycket jag kan; jag tror at jag drager aldeles handen therifrån på thet skulden intet må ankomma på mig om thet skulle gå lamt och sachta; emedlertid tror jag thet intet kommer på någon god fot, ther icke *C. Polhem* bestås så mycket han tenckt: saltet kan wel blifwa förswarligit godt, sådant som thet *Luneburgiska*, hel tienligit til kokningar; mer en annan gång:

41.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Emedan jag har hafft några stunder lediga här i *Brunsbo,* har jag sammanfattadt en regel-konst eller en *Algebra* på swenska, fast jag altzingen bok eller hielpreda har hafft vid handen; jag har sökt at gifwa then med all giörlig letthet och korthet, lärer intet blifwa större än 6 arck tryckt: at skrifwa then ehop är jag mest föranlåten theraf at så monga i *Lund* och *Stockholm* begynna at *algebraicera*, thertil är jag ock af en el. annan ombuden, ty hoppas jag at thet giöres *publico* tienst thermed: skulle önska at then med min Brors omsorg nu som altid befodrades til trycket, uti 8$^{\underline{vo}}$ som then förra jag öfwersende, at the skicka sig uti ett band, jag har nog för *Daedalus* ändoch, wore thet en gran styl wore wel om än grannare än andra *grundwahlen:* hwad påkostnaden widkommer så skal k: Broder strax få sig tilstelt enär thet tryter: är någon *algebraicus* i *Upsala* som hade opseende på *correcturet*, ty then som thermed besteller moste hafwa kunskap theri; wid tilfelle skal thet aftienas:

Mån thet är sant at Biskop *Gezelius* fådt *ordre* at föreslå Prester och annat til sitt Stifft, tå ock *Professors* tienster äro lediga, thet torde *Commercie*-Rådetz och några andras *recommendationer* kunna therwid ock för wederbörande giella.

Än torde thet få hafwa anstånd med at *Contenta* af *Daedalo* utsendes, något mognare wil jag gierna at först utkommer, thet jag har emne til allenast tid och rolighet wore thermed, en del i *Daedalo* är af mindre efftertanke giordt, thet jag wil ersettia med något annat; til wåren menar jag hafwa ett eller annat aldeles ferdigt; hwarom mera en annan gång.

Twenne bref har jag hafft den fegnaden at bekomma, et innelycht i k: faders, thet andra med *Mag: Varolin;* men thet * Götheborgz * har jag intet sedt, tror han lärer bracht thet med sig widare.

Om Saltkellan i *Sörmanland* har jag intet hördt, skulle önska nermare underrettelse therom, helst om skog wore ther omkring; twenne wet jag utaf uti *Juland*, them jag ock har sedt och pröfwadt, men utom thet the äro *strax* wid hafwet, så är omkring them altzingen skog ei heller måsse och the äro swaga, neml: 1/2 lod Salt i et skålpund thet är 1/2 lod uti 32 lod watn; fast the i Tyskland äro ei heller starckare: hafwet wid *Strömstad* el. i *Bohuslän* enär thet är starckast som om winteren är thet 2-lödigt, neml: håller 2 Lod Salt i 32 lod watn: i *Småland* wet jag ock af en Saltkella men jemwel belägen ther ingen skog är, jag wentar at få höra något mera om then i *Sörmanland;* med Saltwercket hoppas jag gå wel om intet egennyttigheten wil hafwa för starck hand therwid:

Thet warma Bad som förmenas at finnas här i Westergyllen är ingen wisshet om; omständighetren woro sådana, enär jag reste til Grälle *Gouv: Hårdz* godz til en förrättning, hade jag en bonde i följe then jag frågade om alla slags kellor, ibland them om Saltkellor om warma kellor, tå han sade at en Soldat boende i sochnen bredewid har honom berettadt om en kella af warmt watn skulle finnas i nejden; skulle wara kokhett; jag gaf til inkast at han lärer ment någon af them utomlandz tå han swarade at then skulle finnas just i nejden ther, och han har thet bedyradt och försäkradt: emedan som thet war ett stycke til bemelte Soldat, lemnade jag thet och gaf thet *Doctor Hesselius* i *commissis*, som än intet har frågadt thereffter: giörligit är thet, men hwilcken har thet i *Upsala* berettadt.

Med Bygnaden i *Carlscrona* har intet aldeles gådt effter förmodan, doch twiflar man intet på at icke thet som ärnadt är, ärnås ändå: fast thermed är något kinck.

Än är k: fader intet hemkommen, wentas i dag eller i morgon, tå

wi få höra en hop nyheter; han tyckes wara wel ankommen hos Hans *Majestet*, har spisat tre gånger wid hans bord, predikat för honom andra *adventz* Söndagen, talt monga resor med honom: har predikat i *Malmö* ock, tå folcket så när hafwa trängt sönder kyrckan: när han kom til *Lund* igen, så talte han med konungen och fick befallning at *disputera* sitt *schibboleth*, monga hafwa stådt theremot, men har doch skedt, fast huru thet aflupit är än intet bekant, hoppas wel: konungen hade *Hiärnes* försmedeliga skrifft emot honom, thet k: fader fick til låns af konungen: huru skal man med then *Hierner!* moste han få så oförskemt antasta en til person, om han gick på saken och med skäl löst, men när han går på Person och med ord: jag har läst hans *chymie* igenom; finner honom ther rett litet grundad i sådant som *chymien* bör byggas på: doch mer en annan gång: nest flitig helssning til Syster *Anna* förbl.

Högt. k. Broders
Brunsbo. 1718. Trognaste Broder och Tienare
Eman: Swedberg.

42.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Med Posten hade jag then ähran af k: Broders skrifwelse, som ock om *Prof: Elfvii* död, Gud gifwe honom ro och hwila, jag tror hans önskan war ock thet samma; hwad k: Broder techtes inråda mig om *Succession*, ärkenner jag min Brors godhet och welwilja af alt hierta, och som jag wet ännu ingen af min slecht har welat mig så godt i alt som min Bror, så wet jag samma goda tancka är ock härutinnan; min Brors skäl thertil äro hel goda, fast jag ock på andra sidan har mig ock goda andra skäl förbehållna; som at ock thetta jag har är jemwel en hederlig bestellning.

2. at ock kunna här uti giöra fäderneslandet nytta, och mera i *praxi* än i then andra bestellningen. 3. At draga mig ur et *Collegio* som mitt wäsende intet har warit, mitt wesende är *Meckaniken* och skal *chymien* jemwel blifwa, och wårdt *Collegium* är *noterad* för att hafwa bisittare som litet förstå then saken, ty will jag på min sida söka thet ärsettia, och hoppas jag] att mitt wäsende theruti skal så mycket gagna them, som therass wesende i annat, jag tror ock intet någon lärer få orsak at döma mig för owerdig. Hwad afwunden widkommer then giör mig löje mer än bekymmer, ty jag har altid strefwat effter at wara *invidiosus* och torde med tiden än mera bli. Thet endesta skäl som skulle opmuntra mig thertil wore at få wara med min Broder tilsamman samt at få åtniuta et eller tu åhrs rolighet at få utur mina tanckar på papperet hwad jag har litet beswär af: men aldeles intet anlitar *consistorium* och *Rectorem* skrifftеligen therom, ty skulle thet sedan intet angå, så hade jag förtret af at sökt mig ifrån et så hederligit stelle therifrån jag med tiden kan giöra större lycka, än uti ett ther jag til mina dödagar får lof at sittia, samt hade jag then förtret at *declarera* mig owerdig til thet rum jag har; therföre om *Academien* finner mig nyttig theruti, lärer the giöra thet min bön förutan, men finna the mig intet nyttig är jag *indifferent* therom: tackar min Bror tusendfalt för sin welmenta godhet, och skal aldrig wara större nöje än at wara min Bror när at therigenom få offtare tilfelle att giöra hwad min Bror kiärt är.

Hwad min Bror menar rådeligit wara ett låta anstå med neml: at *publicera* then nya räkning af the orsaker som nemdes; jag förstod först intet min Brors mening, och war sannerligen thet mig et litet *discouragement* at fulfölja en ting jag tå hade under handen, emedan som mina *inventa mathematica* blefwo räknade ibland *noviteter* som landet intet kunna lida, jag önskar jag hade så monga *noviteter*, ja en *novitet* för hwar dag i åhret uti *re literaria*, så skulle werlden finna nöje theruti; uti et *seculo* nog finnas the som gå oxwägen at blifwa wid thet som är gammalt, men kanske 6 a 10 uti et helt *seculo* fins som anbringa *noviteter* som har grund på skäl och annat: men jag förstod thet sedan förstås sådant som wår omwexling i mynt, handel och wandel betreffar, the ther hafwa annat namn: Jag wet mig nu intet något angifwit som landet til then ringaste *incommoditet* warit, thet enda jag har *pousseradt* har warit om Saltwercket,

hwilcket jag wil förswara wore landet nyttigare än något förslag i werlden, och kan bettre låta sig giöra än folcket menar; som man kan häraf se. 1. Äro Saltpannor wid *Strömstad* öfwer 30 stycken nu warit 100 åhr i gångs: 2. som hafwa med fördehl tilwerckadt salt, en tunna med en stafrum wed om dygnet. 3. har såldt thet för 4½ dal: kopp: i goda tider och hafft någon förtienst bredewid. 4. *Bohuslän* och en dehl af *Dahl* betiäna sig af intet annat salt, så i thet ena som thet andra. 5. Saltwerck hafwa ock warit på flera stellen som wid *Gulmarsberg* Gref *Ashenbergz* gård, nu ödelagd af fienden: 6. Saltwerck äro med fördehl i *Scottland* och brukar landet intet annat salt, watnet är ther lika som wårt vid *Strömstad*. 7. i *Lyneburg* och monga andra stellen i Tyskland äro Saltwerck; kellorna therass äro swagare än wårt siöwatn. 8. therest intet skog skulle räcka til finnes torf som intet skola tryta, och kokas i *Holland* och i *Scottland* Salt med torf. 9. Gref Oxenstierna sade at han wille lemna alla andra sina *meriter* om han kunde hafwa then ena at skaffa Swerje Salt i Ofredztider; ty finner jag intet någon *chimere* här uti, fast thet begynner och går på en galin wäg, finge jag ther hendren uti, skulle man wel se fördehlen therwid: Gud gifwe alla förslag wore sådana, ingen undersåte lider therwid: ei heller om en el. annan skulle räkna på annat sett, thet jag wet intet lärer ske, emedan som konungen redan har *improberadt* 8 tahlet, min Bror techtes therföre intet draga något betenckande wid at låta thet komma fram; jag har 5 *tractatulos* them jag wil innan wåren hafwa fram; en som jag nu i dag lychtar är om runda *Partiklar*, hwaruti *Doctor Roberg* lärer finna et nöje emedan han i sådant som *minima* angår är hel *subtil* och angenäm: thet jag wil skicka ifrån *Örebro* el. *Starbo* thit jag i morgon ärnar at resa, at afhandla något om *Skinskattebergz* bruk: näst flitig helssning til Syst: *Anna* förblifwer jag

Högt: k: Broders

Brunsbo: 1718. Trognaste Broder och Tienare

21 *Jan:* *Eman: Swedberg.*

P: S: mina Plåtar thecktes min Bror taga Plåtar för uti Ränterie emedan som jag them skal anwenda til trycket, wore intet thet så hölle jag plåten mera wärd än 3 myntibus el. 9 dal. nu i styfwer.

P: S: k: fader är hemkommen ifrån sin resa, har en hop saker at beretta, som ock en hop ther han har sagt konungen rett sanningen uti. angående hiortsteken sende strax k: fader bod til Landzhöfding *Fock* om en som lofwad är then k: *Morchius* wil til *Upsala* öfwersenda, med första bod.

43.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag sender öfwer några *Noviteter* uti *Physicis* om Lufft- och watn-*Partiklar* bewisande them wara runda hwilcket torde falla emot mongens *Philosophie;* men som jag bygger thet på bewis och *Geometrien,* hoppas jag ingen lärer neka thet med skiäl: förrdömen som man fådt af *Cartesio* och andra lärer giöra mesta bry och inkast: *Doctor Roberg* som uti alt sådant som litet och fint är är sielf fin, kan best här om döma, om min Bror behagar at lemna honom thet åstundar jag at höra hans omdöme: wille *Prof: Vallerius* lemna litet sin och sin k: faders *Cartesium* på sida skulle ock hans omdöme wara mig kert: Thetta är en *Materia* som jag hade hafft emne at utföra i en stor bok som the Lärde utomlandz giöra med sina *speculationes,* men som man intet har tilfelle här til et så stort förlag, moste munnen lempa sig effter massäcken, jag framdrager allenast thet almennaste: nyttan härutaf förmodar jag then wara at *naturen* i lufften och watnet kan i alla dehlar bettre utletas, ty finner man *partiklarnas* retta *figur* så får man igen all then egenskap som *figuren* tilhörer. hoppas at thetta står på en god grund, wiljande häreffter intet gierna något utgifwa som icke har bettre grund än thet förra uti *Daedalo*; ty ber jag at thetta må komma *apart*, fast ock i *quarto, Commerc:* R: *Polhems* saker eller *Mechanica* wil jag lemna til *Daedalum.*

Hwad *Profession* wid *Upsala* angår gaf jag mina tanckar therom ifrån *Brunsbo*, min Bror techtes them gunstigt optaga; til så stor nytta hoppas

jag kunna wara i thet som mig anförtrodt är, så ock mig sielf til så stor nytta och fromma; warande thet jag nu har et steg til en widare opkomst, then jag intet har wid *Upsala* at förwenta, tror ei heller at hans *Majestet* wil hafwa mig ifrån min bestellning: Hwad *Collegium* widkommer, så skal jag med all flit giöra mig hemma uti *mechanicis, physicis* och *chymicis*, åtminstone söka at få retta grunden i alt, tå jag hoppas med tiden intet fog lärer finnas at förwita mig wara hel owerdig inkommen, fast *legisconsultissimus* har jag ingen lust at heta.

Then *nya räkningen* jag har ärnadt för the lärde, hoppas jag at min Bror bifaller at den tryckes, jag tager alt på mitt answar, och försäkrar at intet sådant blifwer påbudit, om lagar, krig och utskylder har konungen fri *disposition*, men om ord, språk och räkning altzingen: man har wel orsak at ledzna wid alla the *noviteter* som ske, Gud gifwe sådant intet hade skedt i myntet *etc.* utan i räkningen med myntet, skulle landet funnit sig bettre therwid: ah! Herre Gud! hwad för en ordning med Skiutz är utkommen, maken är ohörd, om then intet är skedd i afseende at befodra Postwagnar i Swerje, skulle jag fatta andra tanckar här om, thet första jag legger mig til är en hest och en släde, och för hwar resa en tunna hafra i släden, och anlitar hwem jag först råkar om massäck, har aldeles ingen lust at betala 27 dal: kopp: 2 mil ifrån *Stockholm* til nermsta gestgifwargård på wägen åt *Upsala*, för en släde och en person.

Jag ankom hit til *Starbo* i afftes, fant ingen hemma, Bror *Lars* och Syster *Hedvig* äro wid marcknaden; jag är hitkommen at *conferera* om *Skinskattebergz* hemman, hwilcken Syskonen tencka at oplåta til en benämd *Jonas Ahlgren* för 32000 dal: kopp: med wilckor at betala 6000 dal: om åhret, hwilcket fördrag jag ock wil ingå emedan jernet har sitt wissa pris 32 dal: Skepp: finner jag intet betalningen af bruket wil jag söka then hwar jag kan; Syster *Anna* helssas 1000falt förblifwande

Högt: k: Broders
Trognaste Broder
E. S.

Starbo: d. 30 *Jan:* 1718.

P: S: k: *Morchius* sende bod til *Wenerborg* at afhemta en hiort som war lofwader af Landzhöfdingen ther, hwilcken skulle med bod följa och til min Brors tienst.

Jag tenckte at afsenda thetta med förra post men blef hindrad, och emedlertid är *Doctor Rudbeck* hitkommen, som gier mig tilfelle at senda't öfwer: om Posten blifwer så gräseligen förhöjd som säjes lärer man få taga afsked af sina wenner och frender. Jag hade then äran af min Brors bref tackar för at min *Algebra* befodras til trycket om H:r *Hasselbom* behagar hafwa någon inseende på numrerna wore alt säkert, jag wet at monga lärer höra til henne, som fattadt hog til *Algebran,* jag har än 3 el. 4 småsaker under endren, som korta äro och nästa wår kunna utkomma, hwarmed jag wil afstanna en god tid; få se hwad the mena.

44.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag sende med Bror *Rudbeck* något nytt uti *Physicis*, jag wet intet om thet kommer förr fram än thetta, thet handlar om runda och smersta *partiklar*, el. om lufft och wäder, thet jag tror blifwer angenämt utomlandz; jag har än et och annat, och theribland en utförligare utleggning om *methoden* at finna *Longitudinem Locorum*, therwid jag har funnit mer och mer letthet. I dag fick jag bref af H:r *Commercie*-Rådet ifrån *Wenersborg* som yrckar och skyndar på at jag skal resa thit, han har fådt utslag om at Slysswerck skola byggas och *Seglation* giöras emellan Öster och Wester hafwen igenom *Wenern* och *Wettern* til *Norköping* på Hans *Majestetz* egen omkostnad, hwarmed man lärer få ganska mycket at syssla: men jag har nödigt at wara här än 2 weckor, sedan tencker jag at komma som hastigast til *Upsala* med min Brors gunstiga lof, at befodra ifrån trycket thet jag har under hendren: *Commercie*-Rådet skrifwer at konungen undrar på och fattadt widriga tanckar om at jag intet fortfarer med *Daedalus* nu sedan som förr, jag wil gierna hafwa med mig ned något sådant som faller i konungens tycke, låt intet hindras min nya räkningz sett, kan wara hel nyttig för the som then wil bruka, answaret tager jag på mig.

Några minnespuncter wil jag framstella them jag begärer min Brors råd och swar på när jag kommer til *Upsala* 1. Jag tencker at *dedicera* then *tractaten* som *Doctor Rudbeck* bringar med sig til *Abbé Bignon* utomlandz, och then andra om *Longitudine* til *Edmund Halley* i *Oxford*, som ock har arbetat något i sådant. 2. At thet sker på pur Swenska, och jag sedan öfwersetter thet ena med thet andra och sender thet så öfwer tå jag hoppas thet winner någons behag. 3. Om icke i stelle för *Elfvii profession* en annan uti Swenska språket kunde inrettas. 4. Om icke *Mag: Unge* kunde befodras therigenom til något: mera härom en annan gång, jag hindras at skrifwa lengre, förblif.

Högt: k: Broders
Trognaste Broder och Tienare
Em: Sw.

Starbo. 1718.
Febr.

Til
Hög Ehrewyrdige och Höglerde Hr
Bibliothekarien Hr
Eric Benzelius
til
Upsala.

45.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag giör något longt emellan at skrifwa k: Broder til; drögzmohlet lempar sig effter *distancen* och then påökta postförhöjningen, doch hoppas jag min Brors förtroende förblifwer doch som förr. Wi holla nu dageligen på med then första Slyssen at bringa then til fullbordan, som doch intet för *Michaeli* lärer kunna ske; omkostnader stiger utom förmodan till ringa, emedan alt af trä arbetas, doch giöres then så at then kan hafwa et longt bestånd, och återbyggas på hwad stelle som bristar utan at hela wercket skall förnyjas. Jag uppeholler Hr *Commercie*-Rådet att antaga en och annan betiente härwid som skall hafwa opseende på arbetet, ty som jag förmenar at *Mess: Vassenius* och *Hasselbohm* lärer hafwa lust thertil har jag them angifwit; om månaden kan bestås 20 dal: Smt:

emedan arbetet påstår; thet förnemsta som för them wore är at winna öfning i *Mechaniquen* som sedermera wara nermare til befodran theruti: Om k: Broder behagar låta them thet förstå, torde the lemna mig sin tancka skriffteligen; skulle önska at jag kunde på något sett elliest se them til godo som mitt största nöje wore. Mig tyckes at thet lönar föga mödan at befodra widare *Mathesin*, så för Penningnöden skull at komma theruti så wida som man bör, som jemwel för then afwunden som regerar så starkt emot them som ombeflita sig om något mera än en annan; enär et land alment lutar til et *barbarie*, lärer fåfengt wara för en och annan at holla thet oprett.

Baron Goeurtz har rest här twenne gångor igenom; har jemwel besedt anleggningen af Slyssen, som han är hufwudman här öfwer: tå han reste tilbakars mötte honom Franska *Ambassadeurn* som hade twenne dagars samtahl sin emellan, tå sedan then ene til Åland then andre begaf sig til sitt förra hemwist i *Lund:* af thess *Svite* försäkrades en och annan i staden om Fred innan kort, at wi hafwe betre tilgiffter och *Conditioner* at wenta än wi thet förmode, *o utinam ne Sub melle lateat* ... Hans *Majestet* besåg ock Trollhettan och hade jag then nåden at tala myket med honom. Min Regelkonst och Försök at finna *Longitudinem* igen *offererade* jag honom intet widare än at jag lemnade thet på bordet, ther han en god stund satt och las uti: Om oss berettas her underliga saker omkring i bygden, ibland annat är ock thet at wi stemde Trollhettan i thet ögnableck konungen war ther, sådan förtröstan hafwa the här på konsten. Huru mår nu *Professor Vallerius* Gud låt mig få höra hans helssa och welstånd. Syster *Anna* helssas tusenfalt, jemwel Gref *Mörner*, som ock lille Bror *Eric* förblifwer

Högtährade k: Broders

Wenersborg. 1718. Trognaste Tienare och Broder

Em: Swedberg.

Till

Hög Ehrewyrdige och Höglerde

Hr Bibliothekarien

Hr Eric Benzelius

til

Upsala.

46.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Till *Strömstad* fick jag k: Broders kiärkomna bref, sedan thet har sökt mig nu i *Wenersborg* nu i *Strömstad*, och kunde jag therföre intet förre swara: twenne gånger har jag warit i *Strömstad* och tror jag ännu en gång snart komma thit, har funnit Hans *Majestet* emot mig hel nådig och mer än jag förmoda kunde, som mig är et *bonum omen:* Gref *Mörner* har jemwel bewist mig all gunst jag någonsin önska kunde; dageligen hade jag *Mathematiska* saker före hos Hans *Majestet*, som lät sig alt behaga; när förmörckelse skedde förde jag jemwel Hans *Majestet* ut at se then och *reasonnerade* therom myket; thetta war nu allenast *entree*, jag hoppas at kuna til *Matheseos* fortkomst något med tiden ther utretta, intet wiljande anmoda nu om något sådant som nytt förefalla skulle: på min *Daedalus criticerade* Hans *Majestet* nog at jag intet sedan har fullföljdt then, men jag föregaf medellöshet, thet han intet gierna wille höra af, hoppas at få thertil med thet första hielp. Hwad Bror *Esberg* angår så skal jag tilse at han med Slysswerket blifwer *emplojerad,* men lärer intet ske förrän först i wår, om han emedlertid lärer sin *Mathesin* wel och begynner på at giöra *modeller*, lärer thet kunna hielpa honom; jag önskar lille Bror *Eric* wore wuxen: jag tror at nästa wåhr, om alt står i skick som nu, at jag påbegynner sielf et Slysswerk, och har mitt egit *commando,* tå jag ock lärer kuna tiena en och annan: wid Slysswerket har jag ännu intet mehr än 3 dal: S. om dagen, hoppas snart at winna mer.

Älsta *Polhems* doter är förlofwad til konungens HoffJunkare benämd *Mannerström*, jag undrar hwad folcket therom talar, som thet är min bestellning; then andra hans doter är i mitt tycke mycket wackrare. Hur mår *Prof: Vallerius,* hans helsa och welstånd wore mig hel kiärt at förnimma: Syster *Anna* helsas förblifw.

Högt. k. Broders
Trognaste Broder och Tienare
Eman. Swedberg.

Wenersborg: 1718.
d. 14 *sept.*

Till
Hög Ehrewyrdige Hr Bibliothekarien
Hr Eric Benzelius
a
Upsala.

47.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Jag står nu på resande fot färdig från *Brunsbo* til *Carls graf,* sedan jag här warit emot 3 weckor, har emedlertid lagt op *VI Daedalus*, hwilcken handlar om thessa. 1. et prof at wisa bombers bogskott af *C: Polhem.* 2. en lett uträkning på kulors sammanleggning i *triangel* stapel af *Em: Sw.* 3. et prof hwarmed skepsbygnader befodras kan. 4. leres at wårt lefwande wesende består i små *contremiscentier* med en hop *experimenter* 5. om en *curva* hwars *secanter* giör med honom lika *angl;* thess nytta: har thet redan med en tillsatt *figur* öfwersendt til H: *Majestet.* när jag får tilfelle skal thet öfwersendas: jag sender thet wid första tilfelle til *vice Pres: Hierner* tillika med ett höfligt men therjemte alfwarsamt bref at han afstår med mera sina owettigheter, tå kanske en annan torde wisa honom med lika mått hans *puerilia* och nakenheter i *Mathesi* theruti han har wågat yttra sig: *copien* wil jag senda af brefwet en annan gång.

K. fader har förähradt oss sin andehl i bruket, önskar at thet må komma til rett slut, Bror *Lars* är mig något widrig, wore wel han intet wille fortfara theruti ty at mer se en *Algren* til godo än sin swåger, synes intet Syskon anstendigt, ibland alla mina Syskon finner jag ingen som har welat och wil mig wel än k: Broder, theruti jag besynnerligen blef bekrefftad af et bref min Bror har skrifwit k: fader til wid min utresa, om jag i något mål kan wara skyldig tacksamhet skal intet fehlas. Bror *Unge* holler af ingen, åtminstone har han stenckt k: fars och morkiärs sinnen ifrån mig nu på 4 åhr, doch lär thet sielf honom intet båta.

til *Wennersborg* lärer Hans *Majestet* komma wid slutet af thenna månaden, ther *armén* skal öfwerses, få se om icke jag får lof at följa til *Norje* med, kunde jag tå utretta något til mina Syskons besta, så wore mitt största nöje therwid wunnit: förblifw.

Högt. k: Broders
Brunsbo. 1718. Hörsamste Tienare
Eman: Swedberg.

48.

Emanuel Swedberg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Här i *Brunsbo* hade jag then fegnaden at bekomma k: Broders bref, oppeholler mig här nu först til Julhelgen, sedan tencker jag at resa på några weckor til Bergslagen och *Stockholm*: har Gudi lof undslupit *campagnen* i *Norje*, som när nog hade hefftat mig om jag icke hade brukat renckor at draga mig undan. Jag fegnar mig öfwermottan at höra min Brors ankomst hit, then jag först och fremst wil afbida. Ehuru k: Morkiär låter något om sitt foder, så kunna k: Broders hestar wel ändoch blifwa försörgde hos *Mag: Unge*, Prosten i Fägre eller på en Gästgifwargård ther Bror *Lunstedtz* woro 14 dagar, ther jag ock wil draga omsorg om. Om min släde och lappmudd kunna giöra någon tienst wid resan, så techtes min Bror befodra them hit ned, jag menar seeldonen äro jemwel thertil: om min muff kunde få följa med wore wel: jag åstundade gierna at få min *tub* och mina *thermometrar* hit ned, som kanske kunde inleggas i et träfoder med hö stoppad, om thet intet wore för beswärligit så bode jag therom.

Daedalus VI får jag hafwa thet nöje at wisa k: Broder wid ankomsten: med *Daed: VII* har jag anstånd tils Hans *Majestet* förser *offrer* thertil, hwilcket jag ock har låtit förstå, som jemwel at jag har färdigt för 2 åhr: Elliest har jag trykt här min *theorie* om jordens afminskande i sitt lopp, then jag med al flit har sökt giöra behaglig, thet jag förnimma får förnämligast wid Brors ankomst. Min ödmiuka helssning anmäles til H. Gref *Mörner*, Syster *Anna*, förblifwer

Högtährade k: Broders
Hörsamste och trognaste Broder
Eman: Swedberg.

Brunsbo 1718.
d. 8 *Decemb.*

P: S: *Gyllenlöw* en skantz wid *Fredrickshall* är then 27 *Nov:* intagen med storm.

jag wentar min släde, lappmudd och muff.

Til
HögähreWyrdige och Höglerde H:r
H:r Eric Benzelius
a
Upsala.

49.

Christopher Polhem ad Ericum Benzelium.

Hög Wyrdige och höglerde H. Bibliothecaren
Högtährade Vän och gynnare.

Wår förra plägade wenskap igenom *Correspondens* hopass iag derföre ike ha utslåchnat fast samma *correspondance* på någon tijd afstannad. Iag har i det stelle *confererat* samma saaker med H. *Assessoren Swedberg* och det i anledning så well af H. *Bibliothecarens* eget goda förslag, som H. *Assessorens* eget quicka *ingenio* att well fatta och *ventilera* de samma, wår *conference* eller åtminstone *correspondence* har förnögt oss å båda sijdor, men att begge delar nu på någon tijd afstannat gör mig bekymbrat om dess wellstånd, emedhan iag fått trenne mina bref oopbrutna tillbaaka som iag skrifwit honom till på Stockholm och som iag kan understå det han lärer wara försst til Upsahla, ty ber iag H. *Bibliothecaren* techtes anmehla min helssning der, eller igenom bref till annat stelle hwarest han nu för tijden vistass, iempte hörsam begieran han wille fegna mig med sitt angenema breef hwilket åhr wårt huss så myket kierkomnare som han nogsampt gifwit anledning att älska honom som wår egen kiera Sohn. Betreffande Slussarbetet som lerer wara bekant, så hwylar det emellan willian och den allmenna fattigdommen. ty änskiönt några tussen mynttecken åhr i händer att bygga med så låter det sig dåk beswerl. göra så lenge folket åhr i twifwelssmohl hwad sekerhet till dess inlössen mot godt mynt sig * Imedlertijd finner iag nödigt reessa till Stiernsund så snart de utmagrade Skiutzhestarne komma sig före hwarest iag lerer dröja, till wåhren will Gud, och sedhan hijt till Slussarbete igen så frampt utwägar till arbetetz fortsettiande kan påfinnass utan twårg el: mynttecken, hwarom nu *delibereras*. Nest myken hörsam helssning till

H. *Biblioth.* med dess kiera förnema anhöriga sampt andra bekanta wänner i Upsala som nu åhro fåå förbl. med städze skyldig wördnad,

Hög Wyrdige och höglerde

Carlsgraf H.r *Bibliothecarens* hörsamste tienare

d. 18 *Ap.* 1719. *Christoph:*

Polhem.

Hög Wyrdige och Höglerde
H.r Bibliothecaren
Ericus Benzelius
a
Upsala.

50.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder

För några dagar sedan är jag ankommen hit till *Stockholm,* tå jag strax hörde en och annan beretta mig, at en ny *decouvert* är skedd i *Francrike* angående oss *terricolas*, neml. at jorden dragit sig mot 25 000 mil nermer til Solen, och at therom är utskrifwit til the lärdare *Academier*, för betre underrettelse theruti önskade jag mig *particulairare* kunskap therom; neml. om *Observation* är tagen af Solens *diameter* och thess synliga tillökning, eller af *Planeternas paralaxes* och therass mente rubbande, som merckas skulle om wi wore *avancerade* till wårt *centrum* nermare, ty innom wår *vortice solari* moste sådant optecka sig, utom är ingen giörlighet ei heller af någon *paralaxi* med Solen ther icke ther blifwit en synlig som förr warit osynlig. Thet som alramest kan föra en i förundran, är at på ett eller tu åhr skulle skedt ett sådant skutt, ther likwel ingen *Comet* kastadt sig nyligen in i wår större *vortice,* ei heller som jag wet utaf, at någon annan *planet* nalckat sig så när til wår *vorticem telluris,*

at then har kunna trengt oss in, om någon sådan *violente* orsak wore thertil, så har man at förmoda at hon löper ut igen til sin retta *distance* som altid lempar sig effter hastigheten och farten, så at wår *Phaeton* moste komma på retta wägen igen: At thet elliest *naturaliter* skulle kunna ske på en så kort tid, synes wel intet rimligit, ther icke man wil *deducera* thenna ändringen ifrån *observationer* giorda för några 100de åhr: Elliest fegnar thet mig at jag *publice* gifwit något sådant wid handen för ett åhr sedan uti *tractaten* om Jordenes gång och stånd, ther jag holler före at jorden löper alt longsammare och longsammare så i anseende til sin *Annuum* som til sin *diurnum motum*, theraf nödwendigt följer at hon moste draga sig mer och mer in til Solen, ty ju starckare *motus* och *vertigo* är uti *vortici Solari*, ju lengre kastas thess *planeter* ut ifrån *centrum*, men ju swagare *motus* ju mera draga the sig in; och lärer wara bekant i hwad *proportion vis centrifuga* öker sig effter hastigheten at fara ut eller in, therom *Isac Newtons principia* handla; och är thet med *Planeter* lika som ther en long arm giordes med en kula på som wore lös och kunde renna fram och tilbakars på armen, ut och in af minsta *vi*, om then nu omhwefwades rett hastigt (helst under watn), så ökade sig *vis centrifuga* så at kulan drog sig longt ut på armen ifrån sitt *centrum*, men minskar sig loppet så drager hon sig in; således ock *planeten;* om *primum mobile* tager utaf, så drar sig *planeten* nermare åt *centrum;* men ökar then sig, så kastas han longt ut; eller som thet samma är ju longsammare fart ju nermare til Solen, hwilcket är *theorien* jag nemner om i bemelte *tractat*, thet jag spara wille til tilfelle at wisa: Men at sådant ske skulle på 2 el. 3 åhr, får jag ännu intet uti hufwudet, fastän sielfwa wår *atmosphere* synes wisa en ändring i lufften i anseende til sommar och winter jemwel til the stora owahnliga norblossen *etc.* Elliest om rörelsernas natur så the som öka som the som minska sig *examineras,* så ske the alt *in ratione duplicata*, och tager en rörelse af på slutet mer innom en minut än förr innom 20, til *exempel* om något snorras omkring så taga omloppen på slutet mer utaf i ett *moment*, än förr på 20, men thet lärer intet kunna lempas til wår *planet*; skulle therföre önska at få weta nogare kunskap härom.

Jag har nu gifwit mig ro i Sommar at sätta ett och annat på papperet, som jag tror lärer bli mitt *ultimatum*, effter som alla sådana

Speculationer och konster i Swerje äro brödlösa, och af en hop *politiska* dumhufwun wårdas som ett *scholasticum*, som moste stå longt bakom ther therass förmenta *finesse* och *intriguer* klifwa fram. Thet jag lagt arbete på, är först en noga beskrifning af wåra Swenska masugnar och blåsningar; thet andra en *theorie* eller undersökning om Eld och ugnar, therwid jag först har inhemtat alt hwad som kunna utletatz af smeder, kohlare, rostwendare, masmestare *etc.* therpå *theorien* är grundad, och hoppas hafwa giordt en hop *decouverter* theruti som med tiden lärer pröfwas nyttiga; som til *exemple* at kunna giöra eld i nya kakelugnar at wed och kohl som åtgår på ett dygn kan tiena til betre werme på 6, thet *Vic. Pres: Hierner* aldeles har gillat och lärer wid påfodran wisas i prof: i dag gifwer jag thet förberörde in uti Kungl: Bergs *Collegium.* Har ock sammanskrifwit en liten *Anatomie* af wåra lifsrörelser, them jag tillegger wara en *contremiscence*, ther jag på thet nogaste giordt mig *Anatomiam nervorum* och *membranarum* bekant, och så wisat *harmonien* theraf wid then wackra *tremulations Geometrien*, wid en hop annat, ther jag funnit mig sedan öfwerenskommit med *Baglivii* meningar, i förrgårs gafs thet in uti K: *Collegium medicum.* Elliest har jag förbettradt thet som blef i *Upsala* oplagt om förra werldens höga watn, och tillagt en hop klara bewis jemwel en oneklig *demonstration* huru stenarna hafwa flyttadt sig i ett diupt haf, så ock bewisligheter til nordiska *Horizontens* ändring och at rimligit är thet Swerje i fordna dagar warit en Ö, thet jag lemnat har til *Censorem librorum* at å nyo *publicera.* Är ock en hop annat smått; then flit jag anwendt therwid har giordt at thet förra jag låtit komma ut kommer aldeles hos mig i egit föracht, ther jag önskar få setta goda *tourer* på när thet *venteres.*

Vice Pres: Hierner wiste mig ett bref ifrån en utan namn i *Upsala,* som berettar at på trycket är wår k: faders skrifft emot honom ther han *attaqueras modis indignis*, kallande thet ett *foedum opus,* ther *V: Pres: pesserar* öfwer och lofwar än 10dubbla, om thet intet wore för min Brors och min skull, ehuru thet är ett *purt defensivt* werck, så techtes k: Broder lindra med Gubben så myket ske kan; nest flitig helssning, förblifwer jag

Högt: k. Broders
trognaste tienare
Eman: Swedenborg.

Stockholm d. 3 *Nov:*
1719.

51.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag fegnar mig ock af min Brors welstånd, som ock myket theraf, at thet jag nemde om i förra skrifwelsen war til min Brors behag hwilcket opmuntrar mig at tencka härpå mera; flera bewis thertil finner jag ännu i hastighet intet, utan tror som förr skrefs om, at intet en så hastig ändring i jordens lopp här kunnat tildraga sig innom en kort tid, men wel uti en long; och kan man ogiörligen bringas at tro thet en *planet* qwistar så fort til *centrum* liksom en *Phaeton* skulle köra på, ther icke sådant wisar sig strax i Solens *diameter;* blifwer Solen för wår ögon större och större, tå först lärer wara tid at fruchta therföre och befalla sig Gudi i hendren: at Jorden drar sig in åt sitt *centrum* småningom kan ock dömas af wår *Horizontz* ändring ty samma skapnad som är uti *vortice telluris*, then samma wisar sig uti hafwet el. på wår jord; och som sielfwa *Horizonten* på 100 åhr, har ändrat sig temmeligen, neml. at hafwet blifwit rundare, så är thet ett klart bewis til at jorden går longsammare, och *consequenter* drar sig inåt; therom jag litet handlat har i then förnyade *tractaten* om *Watnens höjd* och *förra Werldens Ebb och flod,* then jag härmed öfwersender. Thet lärer ock wara wisst nog, at hela *vortex telluris* wi och wår jordklimp ligger uti, holles endast tilsammans af rörelsen; stannar rörelsen, så *dissiperar* sig strax sielfwa *vortex*, tå ofelbart alt op och ner är förloradt, all *vis centrifuga* el. *centripeta* sin wäg, alt som holler wårt *elementariska* wesende tilhopa utan alt holl, tå all ting i ett *moment* moste skingra sig i minsta *partiklar*, som wel kallas kan en eld; ty är *vortex* borta, så är alt thet *ner* borta til *centrum terrae* och thet *op* som är til *Zenith,* ingen tryckning el. tyngd mera, ingen *diamant* så hård at han kan hollas ehop; ty ehopholluingen är af *Aethers* tryckning til *centrum* som sker af *vortice telluris*; så at then eld wår *planet* lärer förgås med, tör så wel bli theraf at hon kommer Solen nermer, som at all *materia, corpus* el. *element* i ett *moment dissiperes* i allraminsta *partiklar.* Hwad min Bror nemner om τοῦ *damnatorum* i

Solen, tror jag aldeles *contrairt*, neml. at ther lärer snarare wara ποῦ *beatorum;* mina skiäl thertil äro följande: 1 at Solen är ett *centrum* för hela wår *mundus planetarius,* och at all tingz rörelse och wahrelse i *Vortice solari* har sitt ursprung från bemelte *centrum.* 2 At *planeternas* op och himmel är til Solen; så at om i *vortice solari* skal nemnas om att fara op, så är thet alt til Solen, men ner är till *extremitates vorticis ad Saturnum, ad tartara.* 3. At thet förnemsta lius och härlighet är i Solen, theremot ett mörcker och andra fasligheter lengst therifrån, ther föga en Sol kan synas. 4. Men förnemsta skiälet synes thet wara, at then alra subtileste lufft och fincsta wesende, som minsta *element* finnes uti, är uti Solen; ty ju nermer til Solen ju finare, och i thess *Centro* är förmodel. then finhet, at *partiklarna* äro nästan utan *composition*, tå the afkläda sig så namn af *materia*, som form, tyngd och flera egenskaper som the *componerade partiklar* äga; och skulle likt synas, at i thet finesta moste then finesta wahrelsen wara; en Gud, en engel, en ting som thessutom intet *materiale* har i sitt wesende, moste wara i sitt *element* förnemligast, likt söker til likt, och thet finare intet *naturaliter* til thet gröfre; så at snarare lärer kunna tros (ehuru jag lemnar thet gierna under min Brors afdömande) at Gud har sitt Säte i Solen, som Bibelen säger. Hwad Elden angår, wore för groft at mena, thet *damnatorum corpora* skulle pinas theraf, ty en sweda utan *destruction* gies intet *naturaliter;* när en eld brenner, så fås kensselen theraf, at then rifwer sönder, oplossar och *destruerar* något, ther ingen *destruction* är, ther är ock ingen sweda; ty torde en ängsslan i ett samwete wara en starck eld nog. Jag hoppas at intet illa uttydes at jag *philosophicerar* häröfwer, Gudz ord är doch grunden.

Hwad jag i mitt sista nemde om the skrefne *Materier*, skulle jag önska at få tilfelle ett och annat *publicera*, men ännu mer at få wisa ett och annat i Wercket theraf: Elliest nemde jag intet at jag har giordt en noga beskrifning öfwer wåra Swenska Masugnar och Blåsningar, thet jag ock i kungl: Bergz *Collegium* inlefwererade, och är thet en begynnelse til en beskrifning öfwer alla wåra Swenska Berg Werck: therför *insinuerade* jag en liten *tractat* med thenna titelen, Nya Anledningar til grufwors igenfinnande el. några än oopfundna grep at opleta grufwor och skatter longt ner i jorden giömda; som wunnit har wederbörandes tycke.

Elliest lära thet jag nu trykt har tillika med ett arck om *decimalen* i wårt mynt och mått bli mitt *ultimatum*, som jag mercker at allenast *Pluto* och *Invidiae* besitta *hyperboreos;* och giör man större lycka om man *agerar* en *idiot* än förståndig *etc.*

Samma stund jag fick k: Broders bref, war jag i sellskap med gubben *Hiärner;* och som jag såg at hwad theruti angående honom war skrifwit war så, at thet kunde *communiceras*, så wiste jag thet honom, men han lofwade swar therpå sielf. Min flitiga helssning til alla k: Brors anhöriga, förblifwer

Högtährade k: Broders
trogna Broder och tienare
Eman: Swedenborg.

Stockholm d. 26 *Nov:*
1719.

P: S: Bror *Alb. Schönström* anmäler sin helssning och berettar at i fall k: Broder än intet öfwerkommit wagnshestar, så har han 2 par at wisa min Bror at welja utaf.

Til
Hög Ehre Wyrdige Hr. Bibliothekarien
Doctor Eric Benzelius
till
Upsala.

52.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Thet jag nemde om i mitt sista neml. *decimalen* i wårt mynt och mått, sender jag nu ock öfwer, hwilcket mitt *Ultimatum* är af mitt opleggiande, af orsak at *qvotidiana* och *domestica vilescunt* och jag arbetat mig redan thermed arm; och lenge nog sungit, få se om någon låter op och sticker mig bröd i handen therföre: elliest har jag lenge dragitz med

några *desseiner*, som jag nu entel. satt mitt sinne fast till, få se huru wida the winna min Brors *approbation*. 1. Att *vertera* thet jag trykt har på latin el. fransyska, och thet effter hand utsenda til *Holland* och *England*, therhos jag will, doch betre fram, bifoga något af mina *decouverter* om Eld och ugnar och andra förmohner wid Bergzlager med annat som otrykt är. Min Bror techtes wara så gunstig och gifwa mig namn på them som ther å orterna skrifwa *acta* och *memoires*. 2 Som jag menar at nu förstå någorlunda *Mechaniken* wid Bergzlager och Grufwor, åtminstone så wida at kunna betre än en annan *Copiera* af alt thet nya och gamla therwid; jemte ock *theorien* om eld och ugnar ther jag giordt en hop *decouverter* wid, så tencker jag at anwenda all min öfriga tid på alt thet som Bergzlager och therass wesende befodra kan; och giöra mig therniti på then grund som redan lagd är så kunnig som ske kan. 3. Fogar så lyckan at jag får ehop the medel som fodras, och emedlertid igenom the berörde *praeparatorier* och *communication*, har kunna wunnit någon *credit* utomlandz, så leker min hog at fara ut och söka min lycka i mitt handtwerck som är i alt sådant som angår så Bergwerckz befodrande som grufwor *etc.* för en narr lärer then kunna hollas, som är en lös och obunden karl och har sitt * utomlandz och likwel förblifwer här i ett mörker och fryser här till, ther *Eryanider, Invidiae* och *Pluto* hafwa satt sin boning, och the *disponera* om alla belöningar, tå sådana mödor som jag lagt mig på belönas med en uselhet. Mitt endaste nöje wore nu innan then tiden kommer, at få *bene latere*, tror at entel. kunna *obtinera* en *Angulum* thertil i *Starbo* el. Skinsberg. Men som thet ankomma lärer på fyra el. fem åhrs *respit*, så ser jag wel förut, at longa *desseiner* äro lika med longa resningar, som intet bära sig lenge, och at några *circumstantier* så i thet allmenna som thet enskylta kan bryta utaf them och giöra ändring, ty *homo proponit, Deus disponit;* har doch altid tykt om at en wet hwad han drifwer, och at altid *formera* sig en wacker plan på thet giörligaste at utföra i sin wandel. förblifwer

Högtährade k. Broders
trognaste ti. och B.
Em. Sw.

Stockholm d. 1 *Dec.*
1719.

53.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder.

Sista postdagen begynte jag at senda mina *Novellas litterarias* öfwer, skal önska at thet så wel som *sviten* må behagas; samt är wel at *Baglivius* har först klufwit meningen, *Cartesius* jemwel rördt litet therom, *Borellus* sedan, men ingen ännu har bewjst och utfördt den, ty holler jag mina bewis för nya och mina egna, och sielfwa meningen för andras; ehuru jag wel må säja, at hwad ehos ther uti är, har jag fattadt för mig sielf, och sedan merkt then wara *Baglivii* med, hwilcket fegnat har min *imagination;* som thet, som talas om *Meningum functione* der * * detta blir något widlyftigt, och tror jag recker 7 el. 8 weckor fast 2 gånger om weckan; *Medici* wille ock taga det före häri staden, och utlåta de sig alla gunstigt derom, jag får det intet ifrån dem förr än *Bromell* ock har hafft thet; the ärna ock här at setta ett *Collegium curiosum*, ther jag är af dem påtingader at wara med, men jag ber dem om werckstellningen och intet orden.

Om giörligit är at mina begge *tractater* som nemdes om i mitt sista, öfwersettas kunde på god latin, så ber jag gierna, förblifw.

Högt: k. Broders
Hörsamste tienare
Em. S.

Stockholm, [*Januari* 1720].

Then
Hög Ehre wyrdige Hr Bibliothekarien,
Doctoren Eric Benzelius
i
Upsala.

54.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Ett af k: Broders bref har jag bekommit, men thet som war inneslutit i *Doctor Rudbecks* lärer på posten til honom blifwit förlagt: jag bryter nu utaf *Materien* och sender *XIII Capitlet,* ty elliest torde man fambla om retta meningen, skulle så wel önska at thet i noga öfwerwägande toges som at theremot inkast giordes, hwaraf saken för mig kunde få en oplysning, menande af *objectiones* kunna finna mig någorlunda om jag på rett eller willsam wäg är, men at mycket *imaginera* sig om *spiritibus animalibus,* och lådz wel weta therass *chymie* och *function* men aldeles ingen *Geometrie*, lärer wara för swag *defension;* ty jag *statuerar* at *tremulation* begynner uti *liqvido* eller *fluido membranaceo,* tå om någon spridning skal ske så moste *membranae* wara spenda så wel med sitt *duro* som med *vasis sangvineis;* ty tå liggia alla *vasa lymphatica* eller *vasa fluidi nervei* i *membranis* i sitt retta skick och *premerar* effter sitt *Contiguum* nestan *in instanti* som alt annat *fluidum*, och förer så *membranas*' med sig under *tremulation*, och the sina *ossa*, så at nestan hela kroppen kommer i en *subtil* meddarring som giör *sensation*, jag förmodar at *Academici* äro så *reasonnabla* och *removera praejudicia infantiae* och stella skiäl emot skiäl och ser öfwerwichten; doch mera en annan gång; förblifwer

Högtährade k: Broders
Hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

Stockholm d. 24 *Febr.*
1720.

55.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag sender nu öfwer *Continuation* af thet föregående, skulle önska at thet winna kunde the lärda wederbörandes bifall; men som thet twiflas therom, så will jag hafwa något anstånd thermed, tils at jag inhemta får hwad deremot kan wara at inwenda; ty om någon har en *Contrair* mening, så kunna ther besta skiäl wahnachtas, i *praeconceptis* är hwar och en nestan blind; doch skall af hiertat giärna lemnas till min Brors behag och *publici* tienst alt hwad påkallas må, man moste se sig wel före, at intet få *Litteratorum exprobration* på sig för några nya funder och härtils oklufna *Argumentationer;* i följande *Capitlen* äro som mig tyckes, ännu betre och *evidentare* skiäl, tagne af *Sensibus* och kensslerna hos oss: Har ock thessutom öfrigit, som ännu intet utarbetat är, något, som angår *Mechaniquen* af wåra *passioner* och Sinnens rörelser, så wida the *deduceras* kunna af *Structura nervorum* et *membranarum:* Thertil med om några obekanta egenskaper som *ramificationes minimae arteriarum et venarum* äga till *Continuationem motus;* men som thet *limeras* bör af flera tanckar och *anatomiska* effterseender, så giömmes thet til betre tillfelle: Thet som om Eld skrifwit är, är nestan dubbelt så longt som thetta, ther jag en flit har biudit til at anwenda.

Thetta alt som nu öfwersendt är, har jag utaf *Conceptet* sammanskrifwit, skulle i en eller annan mening wara någon fehlachtighet i *regard* till ordahwesnen, så skylles thet therpå at retta afskrifften ännu intet förhanden är.

Nu på stunden fick jag k: Broders bref af d. 26 *Febr.* och är *recensionen* till nöje, *ipsa latinitas etiam laudanda est,* men litet mer hade intet skadt blifwit nemdt om thet anförda bewiset til stenarnas flyttning i en diup afgrund, doch ersettas thet af sielfwa *tractaten.* jag hembär skyldig tacksejelse derföre. *p:* 10 wid slutet, *Singulis horis*, bör wara *singulis sex horis,* som *corrigeras* kan i *exemplaren* som sendz ut.

N B. Jag beder om at *inventeras* må *Daedalus etc.* som lengtar at få höra
N B. huru wida med *auctionen* är *avanceradt.* Twenne Biblar moste följdt med

uti bokpackorna, som skulle på k: faders *depence* bindas in, en för sig och en för mig som förährades, äro the i *Upsala* så ber jag at thet må ske ther.

Commerc: Rådetz *Polhems* böcker moste liggia någorstedes ibland mina papper, så snart the finnes skola the sendas tilbakars.

Om jag trygt kan senda *continuation* af thet förra, så skal thet med thet snaresta ske, men wil intet gierna lemna något til *sinistris arbitris*, ty hufwuderna äro intet altid lika stelta.

Till at meddehla ännu något *curiosum*, som werdt är, så följer *extract* af ett bref som nyligen är kommit ifrån *Kohlmäter* som är i *Neucastel*, angående en ny *curieus* pump-*machine;* han är *auscultant* i Bergz *Collegio.*

Copie.

Strax här utan för staden är ett nytt *inventeradt* pumpwerck opbygt för derass kohlgrufwor, som mycket af wattn äro beswärade, hwilcket är derass största *incommoditet:* detta werck är för 6 weckor sedan först fullbracht, en öfwermottan wacker *invention,* drifwes med eld och wattn; med en stor jernkittel ofwantill helt betekt, allenast ett litet hohl: i thenna kitteln kokas wattnet och hela wercket drifwes af then imen, som kommer igenom thet lilla hohlet ofwanpå, som är mechta starkt och drifwer op *ballancen* af pumpen; och som med samma, wädret förloras, suger öpningen pumpen eller *ballancen* neder igen, som på then ena ändan af *ballancen*, hwilcket dess rörelse förorsakar, går liksom en kiärna eller trumma, som man giör smör med, giord af metall, hwilcken går så tett at intet wäder kan sig på sidorna af pulssen, som går inuti trumman, intrengia. Denna konst är nestan intet at beskrifwa, ett sådant werck wore i Swerje wid Grufworna, ther intet wattufall är, hög nödigt; thet pumpar 400 oxhufwud wattn om timan, och kan än starckare drifwas; *consumerar* om dygnet ungefähr 9 tunnor stenkohl, och kan gå på hwad diup man behagar. *Secret: Triwaldz* broder, som tiänar här hos Herrar *Redley*, har lofwat skicka afritningen med utförlig beskrifning derom til sin broder i *Stockholm.*

Mina tanckar härom i anledning af brefwet som utaf the *modeller* som för några åhr sedan om thylikt äro *publicerade,* samt huru thet i Swerje står at *practiceras*, wil jag wid annat tilfelle utförligare wisa.

[29 *Febr.* 1720.] *[Eman: Swedenborg.]*

56.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Med sista post sende jag dubbelt at *supplera* bristen af thenna posten, tils jag får någon underrettelse om thet öfwersenda winner bifall eller åtahl; elliest har k: Broder at befalla af thet ringa som jag har ehopsamladt: min Bror techtes å mina wegnar tacka *Mag: Vallerius* som åtager sig omaket af öfwersettningen; är wel at min Bror behagar låta *recensera* thet om *Longitudine*, men önskar at thet med någon flit giordes, på thet at thet hafwa kunde *grace* utomlandz, helst som thet wara kan thet allmenna til så stor nytta, är endehls försäkrad at thet ibland the fundna är thet lettesta sett: Uti *version* och uti *recension* komma *Capitlen* 21. 22. 23 strax effter thet 12te, neml. i sådan ordning, 12. 21. 22. 23. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 24. för *materiens continuation* skull.

Mon thet intet nu wore tid och tilfelle at för Stenderna *proponera* thet som i Sal: kung *Carl* d. *XII^s^* tid war *projecteradt*, angående oprettande af en ny *Societas Mathematica*, som på the orter är som *studier florera;* at opmuntra thet som i *Swerje* lärer wel wara *genier* till, men ringa *encouragements*, befodringar, löner, underholl *etc.* Uti England blef af liten begynnelse en sådan anlagd och medels tilskott af en hop welsinnade underhollen, som giordt thet Riket mycken nytta: til befodran theraf lärer intet nekas til at åhrligen få anstella ett *publict Lotterie* (effter mitt ringa förslag) hwarwid man winsten har utreknad, på samma sett som nyligen skedt är i *Malmö*, och sker åhrligen i *Franckrike* til en hop ungdoms och fattiga barns optuchtande: k: Broder lärer best kunna uttencka huru wercket skulle anleggas, en sammansettning af flera moste giöra wicht och *autoritet* till förslaget. En inkomst af 5000 dal: Silf^mt^ lärer kunna giöra thet mesta, neml. till Löner för en af 1000 dal. Silf^mt^, twenne af 700 Silf: fyra af 500. och fyra af 100. Om til *exempel Lotteriet* blef så inrettadt, bestode af 15000 *Lotter*, hwar *lott* 1 daler Silf^mt^ och priserna som följer, neml. en af 2000 dal. Silf. twå af 1000 dal: S. fyra af 500. tijo af 100. tiugu af 50. femtjo af 10. Ettusend af

1. så wore priserna 9500, och winsten 5500 dal. S. the 500 kunna reknas til omkostnader. *etc. etc.* förblifwer

Högt: k. Broders
hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

Stockholm d. 3 Martis
1720.

Till
Hög Ehre Wyrdige Hr. Bibliothekarien, och Doctorn
Ericus Benzelius
til
Upsala.

57.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högt: k: Broder!

Sedan min afresa ifrån *Stockholm* har jag inga stunder ägt at senda *continuation* af min *Anatomie*, ei heller kan thet ske härifrån, effter som jag intet har *conceptet* med mig, hufwudet mins thet intet utan til; skal wid första lägenhet som ske kan meddehla något therom.

I *Starbo* hörde jag af en benämd *Korth* något som werdt wore en *observation* then jag anstella wil nestkommande *Juni* månad i *Starbrakstiden*, på ett berg 1½ mjl ifrån *Starbo* har han med en annan wakat en natt, berget heter *Höns*berget, ligger mitt emellan *Lodwika* och *Hellsiön*, och har inunder sig en stor Siö kallad *Wesman* til nedergången af Solen, ther har han sedt Solen inmot hela natten öfwer *Horizonten*, och wid midnatten när på ½ tima solen gick ned så har han likwel sedt henne i siön *Wesman*, thet han för hel wisst berettade Borgmest: *Lars Benzel* och mig, om thet så är så wore *Wesman* största orsak thertil som giorde *Horizonten* fuchtig och benägnare til *refraction*, emedlertid wil jag intet

setta tro thertil förrän jag sielf får giöra samma *observation,* som hel werd wore *actis eruditorum:* min hörsamste helssning til Syster *Anna* och lilla *Eric*, förblifwer

Högt: k: Broders
Hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

Brunsbo: d. 12 *Apr.*
1720.

Til
HögEhrewyrdige H:r Doctoren
och Bibliothekarien H:r
Eric Benzelius
i
Upsala.

58.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag bekom k: Broders bref i går, och skulle wara min största fegnad om jag härifrån *continuera* kunde *anatomien; conceptet* lemnades i *Starbo,* utom thet wore för mig något hufwudbry at sparcka op the *vestigia* som redan något diupt äro *obducta alius generis cogitationibus*, så snart jag får tilfelle skal thet ske.

Som k: Broder behagar at wara här wid Christihimmelsferdz dag, så lärer jag kunna wara i *Starbo* tilbakars wid 11 el. 12 *Juni*, tå jag giöra kan berörde *observation de sole inocciduo* el. *refracto, suspenderar* så lenge tron tils egna ögon få wittna thet.

Jag holler nu på att löpa igenom alla *chymier* som finnes *in penu Librorum* Sudemanno, som nu är *Hesselii*, ty jag har satt mig före at aldeles willa *penetrera* hwad *eld* och *metaller* angår, *a primis incunabulis usque ad maturitatem,* effter *projecter* af thet föregående *memorialet,* jag

tager *experimenta chymica Bojleana*, *Beccheri*, *Hierne*, *Lemmery etc.* och letar naturen ut *in minimis* jemnförande them med *Geometrie* och *Mechanique*, och opmuntras jag dagel. af nya *decouverter* i alt hwad the *subtila* emnens wesende angår, thet jag *confirmerar* mer och mer uti som jag mercker redan at *experimenta* som en kedia wille holla sig thertil; en god grund tyckes mig wara at bygga på en oendelig hop giorda *experimenter*, at betiena sig af andras omak, och omkostnader; nemligen at arbeta med hufwudet öfwer thet andra arbetat med hendren; theraf myckenhet *deductioner* kunna bli til nyttigheter i *chymicis*, *metallicis*, eld och alt therass wesende.

Fölle thet intet för beswärligit så önskade jag at min bror techtes taga med sig *Hawksbees experimenta Antleae suae*, som *Bibliotheket* köpte utaf mig, ther äro en hop wackra *experimenter* om eld, *magnet etc.* uti *vacuo vel in moto*, som jag intet mins *circumstantierna* af; finge jag allenast en dag ägna på them här nedre, så skal then med tacksamhet strax i min Brors hender *restitueras* igen. min hörsamsta helsning anmäles til Syster *Anna*, Bror *Eric etc.*, förbl.

Högtährade Broders
trogna broder och tienare
Eman: Swedenborg.

Brunsbo d. 2 Maj:
1720.

P: S: Jag beder om Hawksbee. I wägen när jag reste hit neder, *observerade* jag huru the alra största stenar til 300 el. 400 Skepp: tyngd som små berg, äro komna alrahögst op i *** achta thet samma wid nederresan, som ett *demonstrativt* skiäl för mig är, at stenar äro weltade och kringspridda i en *diup* afgrund, neml. at the äro förde högre och högre (som högsta landmohn är omkring *Örebro*) thet är nermer och nermer til brynen el. *superficiem* af hafwet, tils at the kommo i så litet diup at thet intet mechtade med at welta them bort igen; thet är som jag bewist har, at ett diupt haf rår att giöra thet men ett grundt intet.

Till
HögEhrewyrdige Hr Bibliothekarien,
Doctoren Eric Benzelius
til
Upsala.

59.

Emanuel Swedenborg ad Jacobum a Melle.

Vide pagg. 54—57 hujus voluminis.

60.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Angående norblåsten det de skola wara härflutna af *Heclae*, *Vesuvii* el. *Aetnae* eldsputningar, så är min oförgripeliga mening: 1. är wisst nog det lufften har warit swaflad och *impraegnerad* med *sulphur*, som man förmerkt af så monga *meteorer, chosmota* och annat som wisadt sig i lufften, af nordblåsten, af tordönernas werckan och itendningar på höga torn, af swafwelluchten och at swafwlet följdt regnet ned med och annat, så at lufften warit en tid nog *sulphurerad*. 2. men ursprunget dertil synes böra tilskrifwas en el. annan sommars starcka heta utan regn, el. winterns starcka och torra köld. 3. Man wet det i hwar *gleba terrestri* är om sommaren *perpetuella destillationer* och *sublimationer*, än *solveras particlarna*, än bindas de tilsammans, än *formeres* de i wissa wexter, än *vegeteras particlarna*, så at man effter wäderleken finner i jorden oendeliga *chymiska operationer*. 4. dessutom wet man det *sulphuris sublimationes obtinerar* all fuchtighet, och fodrar wissa hetare *grader;* då derföre 1 el. 2 Somrar warit utan regn, och tilförene så stark winter, så är intet under at *particlarna* först äro *solverade* och sedan det *subtileste sulphur sublimeradt* och således lufften deraf *impraegneradt;* det intet torde skedt derest en annan *temperies* warit i lufften, och kunna warit *sufficient*, at binda *particlarna*. 5. at ett *Aetna* el. *Vesuvius* skulle kunna fylla en hel lufft med swafwel, wore lika som man sade det regnet droges allenast i lufften op af *Motala* ström, der likwel ett regn kan förorsaka 200 *Motala* strömfall; utan bör det

wara en faslig stor *superficies* som sådant *sublimeres* ifrån, det är ifrån *superficie terrestri* derpå solen spelar, och altid *exhalerar particlar* och fylles lufften, ty elliest är en eldsputning af ett berg intet mehr til liknandes än wid en bäck, deraf regnet *genereras.* 6. på samma sett skulle man kunna mena det i Swerje mycket mehr sådana *meteorer* skulle wisa sig än på annat stelle i werlden, och mest uti *Fhalun*, derest wel så mycket swafwel drages op som ifrån *Aetna*, der 200 roster dag och natt brinna, och 300 ugnar i gång, men så ser man derföre der på orten intet flera *meteorer* än på andra stellen. 7. det *swaflet* som förorsakar *meteorer* och som kan trifwas i lufften är mycket *subtilare* än det som kommer ifrån en yppen eld, el. ifrån en *Aetna*, sådant swafwel som redan har *passeradt* en fri eld trifwes intet lenge i lufften utan faller snart ned igen, men det som ännu intet warit i elden, kan trifwas i watn, som *in aqua acidularum*, i lufften, i skyn, som sedan i ett tort wäder kan *combineras* i lufften: 8. derföre förorsaka *Aetnae* el. *Vesuvii* eldsputning inga *meteorer* ei el. *Fhalu* rostningen; utan derest *Aetna* wil brinna, el. *Vesuvius*, då synes en hop eld i lufften förut, *chosmota*, *meteorer* och annat, ty då *exhalerar* det *subtila* swaflet op, men aldrig, så mycket jag wet, sedan eldsputningen är besteld. derföre tycks oförgripel. det *aeriska* swaflet förekomma af *superficie terrestri*, derifrån medels Solen at *aeris temperie sicca sublimeres* ymnigt ett sådant *subtilt sulphur etc. etc.*

61.

Emanuel Swedenborg ad Joachim Fredericum Preis.

Welborne Hr. Resident!

Jag har bordt longesedan hafft then ähran at opwachta Hr. *Residenten* med skrifwelse; men som jag hafft under hendren några små *tentamina Mathematica* at här låta utgå, så har jag tenkt thermed hafwa anstånd, tills jag får hafwa then hedern tillika senda *exemplar* theraf öfwer; Hr. *Residenten* techtes wara så gunstig thet till besta uttyda: thet är alle-

nast några *inventioner* i *Mathematicis*, som ock en angående *Longitudinem locorum*, som med prof will wisas angå; jemwel annat i *Mineralibus etc.* thet Hr *Residenten* wid lediga stunder torde påögna: om några dagar will jag sielf hafwa then åhran at giöra min opwachtning, at tå jemwel tacka för Hr *Residentens* gunst 8 åhr sedan i *Utrecht:* emedlertid *recommenderar* jag mig förblifwande med all *estim*

Welborne Hr *Residentens*
Ödmiuka tienare
Eman: Swedenborg.

Amsterdam d. 21 *Octob:*
1721.

62.

Emanuel Swedenborg ad Joachim Fredericum Preis.

Welborne Hr Resident!

Jag har största orsak så skriffteligen som munteligen at hembähra Hr *Residenten* tacksejelse för så stor undfången welfegnad i *Hag*, som ock för the angenähma *discourser* angående wårt *oeconomiska* wesende i Swerje, hwilcket så wel wisar Hr *Residenten* wara en god *patriot* som äga *penetration* i thet som wårt land fehlar till sin oprettelse; ther ett godt upsåt och ett förstånd kunde hielpa till Swerjes opkomst, så skulle Hr *Residenten* wara then som mitt *votum* fölle på, hwars råd ther uti skulle åtlydas; skulle intet helre önska än at finna något tilfelle at wisa med hwad *estim* jag åstundar kunna wara Hr *Residenten* till tienst och nöje.

Min ödmiukaste helssning anmäles till Welbor. Hr *secreteraren Neritius*, som jag trenne gångor hade then åhran at söka, men altid treffat the stunder som han utgången war, men Hr *Residenten* torde gunstigast anmäla jemte helssningen min enskyllan.

Tor henda at något bref kommer til *Hag* för mig, som jag ödmiukast skulle begiära at få hit till *Leijden* under address til Bokföraren *Wishoff*,

jag står thessutom i *obligation* för inlösen af tre bref förut. Jag förblifwer med all *estim* i werlden

Welborne Hr. *Residentens*
ödmiuka tienare
Eman: Swedenborg.

Leijde d. 8 *Nov:*
1721.

63.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade Broder.

Som jag har tilfelle och tid så sender jag några *cogitata* öfwer, som kanske tiena kunna i min Brors *conferencc* med them i *societeten,* wid annat tilfelle hoppas jag kunna något angenämare *communicera*, som jag om dagarne är *occuperad* uti *experimenter* och pröfwande af ett och annat: näst ödmiuk helssning til alla goda wenner, förblifwer jag stedze

Högtähr. Broders
Luik d. 15 *Dec:* 1721. hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

i morgon wil Gud tencker jag mig til några Bergslager i Tyskland.

Till
Hög EhreWyrdige och Höglerde Hr.
Bibliothekarien, Doctoren
Ericus Benzelius
i
Upsala.

64.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag tackar mycket för min k: Brors angenäma skrifwelse ifrån *Upsala,* som Bror *Gustav Benzelsticrna* mig lefwererade, fegnar mig at förnimma theraf min k: Broders goda tilstånd; jag skulle önska at hafwa tid at först giöra en *tour* till *Upsala*, men som för mig hel angelägit är at nu snart, medan jernförsslen äro från Köping och hit, at wara i Starbo, hwarifrån jag ännu intet then ringaste kunskap bekommit, ty utbeder jag mig then ähran wid återkomsten, tå jag therför får *profitera* af en och annan bok, som torde i *Bibliotheket* finnas: Hwad min Bror behagar at nemna om mitt förslag, optager jag med tacksamhet och min Brors mening at willa mig wel, men för * jag härutinnan intet går på så lösa *principier* som *Kunkel*, utan har twenne nya prof i stort för mig, har monga i smått, har Utrekningen och *theorien*, som therass egen owisshet i sitt Smeltwesendet, så at jag mera *embarasserad* är med at mitt förslag intet *balanceras* först, eller wid werckstellningen, eller éffteråt, therwid jag ock skall taga mina rette *measurer;* när jag får hafwa then ähran at tala med Hr Broder, will jag beretta en och annan *circomstance*, som kan förwissa min Bror bettre om mitt förehafwande.

Hwad jag i hastighet skref, neml: mitt *amicum responsum,* om thet finnes wärdt, lemnas i min Brors behag at thet in *actis* införa.

Axmars affairen lärer nu snart wara till slut, penger allenast på Br. *Pet. Schönströms ratification* at skrifwa under *protocollet*, på thet at alla *praetensioner* aldeles må wara dödade, och ingen hafwa tilfelle at rifwa them op och oroa någon som will sittia ther i *possession.* Min hörsamste helssning anmäles til Syster *Anna* och Bror *Eric;* förblifwande med all *respect*

Högtährade k: Broders

Stockholm d. 9 Aug:
1722.

hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

65.

Emanuel Swedenborg ad Zacharian Strömbergium.

Högtährade Herre!

I går hade jag then äran af *Mss:rs* sista skrifwelse, och tackar jag för omaket om *Cofferten*, therest thet icke för sent wore, techtes *Mss:r* wara så gunstig och ännu försenda then med något skepp som hitkommer. Innelychte wexel har jag jemwel låtit *acceptera*, som *Mss:r* sende på 300 H. *Courant*, och tager jag then så länge i afrekning, förmodar att then richtigt betalas, hwarom jag *notificera* skall; techtes *Mss:r* wara så gunstig och låta mig få en liten utrekning på hwad jag undfådt in alles utaf *Mss:r* samt hwad *Mss:r* niutit i betalning, så wore wel, at jag therigenom kan se någorlunda mitt *debet* och *credit*, ungefährligen wet jag; jag hoppas at angående resten af * * blifwer afgjordt, som *Mss:r* ha *obligerat* mig oendel: uti; wid nyåhrstiden behöfwer jag ännu något, af orsak [att jag] står uti handel om ett bruk, wille gerna betala 6 *pro cent* för thet *resteranden*, om thet ännu skulle komma an på tiden, och will jag helre anlita *Mss:r* at *procurera* mig thet, än en annan som *Ag. Balgicrie* el. *von Titzen.*

Tenck then lilla *Hoffmans* wexel på 30 H. *Courant* är ännu intet aldeles betalt, *resterar* 84 dahl. kopp. som gör 25 gyllen wid pass. *Camecens* dreng har några 100 gånger warit ther och effter hand fådt 1 *ducat* och några plåtar, men thet öfriga lärer intet kunna ärnås emedan som han har spelt twenne gånger sedan *Banquerut*, så att 25 gl: kommer på förra wexeln at afdragas. *Vice Presidenten Lilliencreutz* har fådt richtigt 25 *ducater*, och har jag hans *qvittence* bref therpå.

War så gunstig och låt någon gå til Bokföraren *Ostervik* på dammen och fråga honom hwad han har såldt utaf mina tryckta saker, och therest jag får weta Summan, så wil jag *assignera* therpå, at min Herre tager them til sig.

Jag har låtit utgå här i *Stockholm* på trycket något som angår

swenska myntet, och wisat *raisoner* at thet intet bör slås utaf, hwilcket har gjordt här ett temmeligit buller. Min hörsamste helssning anmäles til * * och anhöriga, förblif. med all *consideration.*

Mssrs
Stockh. d. 7 Nov 1722. hörsamste tienare
Eman: Swedenborg.

Monsieur
Mons: Zacharias Strömberg
Marchand Suedois
a
Amsterdam.

66.

Ericus Benzelius ad Emanuelem Swedenborgium.

Högt. k. Broder.

Jag will önska at din Historie der Gelehrsamkeit måtte komma in, at man finge se henne i ögonen, efter hon sielf will gerna gå med maske för ansichtet, och sålunda misstenckt. — — — —

Min k. Broders
T. T. och Br.
Upsala d. 11 *Decemb.* 1722. *E. Benzelius.*

67.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Jag har hafft den åhran at bekomma min Brors skrifwelse af d. 3 *hujus,* hwaraf jag är oendel. *obligerad*, det min Bror behagat i tid låta mig weta det ingen Spanmåhl lemnas mig utaf *Academien*, och som jag förmärckte at dermed dröjdes, och wid bruket begynte här at stadna

kohlning, föhrning och annat, så blef jag föranlåten emedlertid at förse mig af en annan med något: på min k: Brors godhet och försorg här wid twiflar jag så aldeles intet, at det skulle förtryta mig och giöra mig ondt, derest min Bror hade de tanckar at jag tenckte annorlunda, ty hwad min Bror lofwar det wet jag wara lofwat, så mycket uti min Brors macht står, är ock derföre ändoch i samma *obligation*, som derest det wore skedt. Men sannerl. har *Academie* Rentmestare el. *Commissarier* begådt här en fubbert, som ingen köpman har welat giöra, neml: at de ändrat hwad *Academien* slutit, sker sådant med flera, så lärer derass *credit* blifwa på slutet ringa, ty betre wore at handla och sluta då med en oprichtig och redlig köppman, wil doch tilse at de intet motte få detta *exempel* igen; hwad priset angår, derom *Hans Behm* i *westeråhs* och andra med *Academien* slutit wore jag nöjd at utan *terminer* betala, och om de twiflade derom at erleggia det förut: sed *haec transeant.*

Hwad min Bror behagar at nemna om mina *observatis metallicis*, så torde det blifwa för widlyftigt at alt föra in, ty om *auro*, *argento*, *ferro* hwardera lärer jag hafwa mehr än om *cupro;* men skulle min Bror tycka det wärdt wara, så kunde det först *generaliter recenseras*, doch at effter hand sedan något kunde insettias; mehra har jag derwid intet at påminna, än att *processus Fhalunensis* el. *paragraph* 2 besparas tils effter §: 14 el. effter *processum Ungariensem* för sina wissa *raisoner* skull; det som nu sendes som jemwel en dehl af det förra, som om Segerhyttorna hollas wel för *arcana*, ty en fremmande har swårt för at komma in och blifwa i något måhl derom underrettad, men effter mitt enfaldiga tycke bör uti *metallicis* intet något wara *arcanum*, ty utan den kunskapen kan ingen leda sig fram til at utforska *naturen;* och ännu mindre wåra Swenska *processer*, som de intet kunna lenda utlenningen til någon *information:* jag hoppas at föröka detta mitt *mineral cabinet* el. samling med tiden, så som andra öka sina stenar. Jag förblifwer emedlertid med all *respect*

Högtährade k. Broders
hörsamste tienare
Em: Swedenborg.

Presthyttan d. 14 *Febr.*
1724.

P: S. utaf *paginis* kan ses om något fehlar, då jag wentar det at få weta, ty det kan försummas något på posten eller komma bort.

68.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Med förra posten hade jag den ähran af min Brors k. skrifwelse; angående *Professionen* effter Sal. *Celsius*, til hwilcken besettning *Cantzeleren* wil hafwa förslag på någon skickelig, ehwarest den wore, så äro wackra *subjecta* wid *Academien*, *Mag*: *Buhrman*, och effter honom *Vassenius* el. *Hasselquist*, min *affaire* har nu warit *Geometrica*, *Metallica* och *chymica*, och är en long *distance* deremellan och *astronomica*, at lemna det som jag tencker at giöra god nytta med wore oförswarligit, utom dess har jag intet *donum docendi*, min Bror wet igenom den *naturella difficultate* at tala, derföre hoppas jag intet at *academien* tager mig i förslag, hwilcket wore, igenom *Cantzeleren* at hindra först det som nu för Hns *Majestet* är, at få löhnen i *Collegio*, den jag til försök ärnar på någon tid emottaga, och dessutom finner jag intet min räkning el. hog mehra til det *academiska* fast mig lemnades 1500 Rikzd. löhn, så at det ändoch intet sker; giöres mig derföre en stor wenskap, der min Bror, i fall någon i *Consistorio* skulle giöra *reflexion* på mig, det ett *absolut* nej swarades, men der bredewid betackades för det de holla mig der til wärdig.

Jag tackar min Bror för gunstig *invitation* til *Upsala*, skulle det gierna, om jag understod mig wid ankomsten at begiära lof strax i *Collegio* at resa bort och anföra den orsak, hwarifrån de torde swara mig at jag wel kan *dispensera* mig, i dessa dagar resa några i *Collegio* bort på *Commission*, så at mig möter så mycket större *difficultet*, önskar emedlertid lycka, och wille gierna med nesta at få weta *materiam litis*. Hwad som blifwer *Antagonistens* hårde swar har jag lust at se, ty ord röra mig intet, ei heller kommer något swar derpå, som jag i det tryckta utlofwade, ty det wore en *pugna ignobilissima*, en med mask och en utan mask, torhenda det är ett *Canaille*, *mongreska*, *etc.* det jag har anledning til, emedan största krafften stelles der af honom i orden, ty saken synes han intet förstår, och knapt nog meningen, effter

han holler före det min mening är at bergen skola wara flyttade, och han intet wet at i Swerje stora stenar finnes på slettmarcken, och monga åsar som berg bestå endast i Swerje af ehopkastade stenar; at derföre förnöja *eruditos* i Swerje, så wil jag nu snart setta derom en reen *proposition, allegare data, experimenta* utur *hydrostaticis* och *hydraulicis,* setta *geometrien* deremot, och således giöra en ren *conclusion*, utan til at nemna det *canaille* som söker *gloire* at draga någon i *disput* på *ignobelt* sett, deraf han ingen heder kan mista emedan han är obekant, men den andra wel, effter han är bekant. Denna *demonstration* wil jag senda sedan til *Commercie* R: *Polhem;* och sedan han gifwit sitt *jugement,* en afskrifft torde min Bror senda til *Wollfius, in Hall, Julius* i *Leipsig*, då sedan jag förmodar, af deras *jugemens,* min Bror och andra lära blifwa förnöjda, hwilcket alt är nog.

Med Bror *Anton Swab* sender jag om *sulphure*, *victriolo*, *alumine*, *sale communi* och *vitro*, och *acidis collectanea*, men med ingen *accuratess* ännu ehopsatta, doch så som jag welat hafft dem för mig alla: jag beder at sist uti *Juli* månad få dem och de förra om *Cupro* tilbakars.

Jag tackar min Bror för *offerten* om penningarne, men som jag har redan en hop i *Norrberkie*, hwilcka intet komma at brukas förrän nestkommande winter, så har jag nu ingen utwäg der til; fegnar mig at min Bror kommer wel derifrån, men jag torde få höra til hwad pris det är försoldt. jag förblif. med all *respect* Högt. k. Broders

hörsamste tienare

Em: Swedenborg.

Stockholm d. 26 *Maj.*
1724.

P: S. jag lärer nu få hafwa den ähran at *gratulera* min Bror til *Theologiska Professionen* [efter] *Dinrberg.*

Till
Hög Ehrewyrde och Höglärde
Hr Doctoren och Professoren
Ericus Benzelius
i
Upsala.

69.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

För sista angenäma sälskap samt welfegnad tackar jag hörsammast; resan hit til *Stockholm* gick wel, och råkade jag här wid ankomsten min Bror *Jesper, Mag: Nordborg* ifrån England, samt *Mag: Andreas Hesselius* ifrån *Pensylvanien; Mag: Hesselius* är nu *Pastor* i *Säter*, har warit mycket *cureus* medan han i *Pensylvanien* warit, och giordt en noga beskrifning öfwer landet, men hade den olyckan at det tillika med andra hans saker kommit under watn och murckladt bort, doch wil han minna sig på effter hand, och ännu föra det på papperet. *Reaumur* som skrifwit om stål i Franckrike, är hitkommen och finnes den i *Collegio*, så mycket jag redan ögnat på den är den mycket wacker och *curieus*. Ännu har jag intet mehra tid öfrig än at stella mitt i något skick och laga mig till at resa igen til *Örebro:* enär jag tilbakars kommer, wil jag altid taga mig någon wiss tid om dagen, den jag *emplojerar* til det nyttiga uti *literariis*.

Derest min Bror swarar *Doct. Sloan* i England, torde ock kunna nemnas om det som sades; uti *metallicis* wille jag wel föra *correspondence* med någon som det på sin bekostnad tryckte; ty at widare trycka något på min bekostnad, wore at förlora så mycket som förr, ei heller giör jag mig tid at *debitera* sedan *exemplaren.* Min hörsamste helssning anmäles til Syster *Anna*, jemte ock til Bror *Eric,* förblifwande

Högt. k. Broders
hörsamste tienare
Em: Swedenborg.

Stockholm d. 20 *Aug:*
1724.

Till
HögEhreWyrdige och Höglärde
Hr. Professoren och Doctoren
Ericus Benzelius
i
Upsala.

70.

Ericus Benzelius ad Emanuelem Swedenborgium.

Högtähr. k. Broder.

— — — — Gleder mig öfwer Br. *Jespers* samt thes goda medföljes ankomst til *Stockholm*, och hoppas at få se them här, som skal wara mig mycket kiert. Til H:r D:r *Sloane* i *London* skal jag skrifwa, så snart jag får *observation* om *barometerns* hållande i *Sahlbergs*-grufwa, tjit unge *Celsius* i dag til then endan reser. D:r *Martin* är bårta til *Roslags*-skieren, at giöra sina *observationes ichtyologicas.* Tackar för thet utlåfwade til *Actorum Literariorum* prydnad, och förblifwer

Min högt. k. Broders
trognaste tienare och
broder

E. Benzelius.

Upsala
d. 25 *Aug.* 1724.

71.

Ericus Benzelius ad Emanuelem Swedenborgium.

Min högt. k. Broder,

Jag ährkienner med skyldigsta wördnad min k. Broders gunst emot min *Ericum*, hwilcken han uthi så mångahanda måtto rönt i *Stockholm* medelst underwisning *in physicis* och *mathematicis,* som ock nu uthi en ny förähring. Jag önskar at min B:r ej måtte tröttna ther wid, helst uthi thessa tider, tå utgifterne äntå äro store nog och dryge.

En god wen har öfwersatt min B:rs utreckning om then bekanta ätte-backan, och så at then samme måtte inkomma *in Actis.* Han hafwer giort

calculationen efter *figuram conicam,* fast än k. B^{rs} war efter oval. Skulle nu wid thenna hans utreckning något wara at påminna, wentar han k. Broders *ordres.* förblifwer

min k. Broders

Ups. 13 *Julii* trogneste br. och tien.

1725. *E. Benzelius.*

Soc. Regia Anglic. har behagat senda mig en af *Hauksbees thermometerer*, at therefter giöra *observationes.* Lerer nu wara på *jachten* hit.

72.

Emanuel Swedenborg ad Ericum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

Med fredagzposten ankom ett bref ifrån k: fader, som härhos följer: för några dagar sedan sendes mig med posten tilhanda en *tractat* om *Longitudine locorum invenienda* sammanskrifwen af en i England, den jag intet har bekant; methoden synes förnemligast derpå gå ut, at månen *observeres* enär hon kommer til *meridian*, och til at finna henne då, söker han sig hielp af en el. annan stierna: men emot samma *method* synes 2^{ne} ting strefwa 1. at swårt är at hinna få retto tiden då månen kommer til *meridianum loci,* den skal passas af dess höjd, och fast andra hielpredor dertil sökes, så kan man doch intet *accurate* få månen til stånd, el. weta enär samma *appulsus* til *meridian* sker, och det än mindre til siös än til landz. 2. At *paralaxis* är så swår derwid at få rett på, som elliest på något annat stelle: så at methoden har lika swårighet[?] med andra. Elliest är denna *invention* egentel: *Kircheri*, som sedermehra erkenner sielf swårigheterna. Jag förblifwer emedlertid med all *respect*

Högtährade k. Broders

hörsamste tienare

Stockholm d. 6 *Em: Swedenborg.*

Junj. 1726.

P. S. i dag med jachten sende jag samma *tractat* min Bror tilhanda; *Prof. Buhrman* torde den få igenomläsa.

Kungl: Maytz
Tro-man och Biskop
Högwyrdige H: Doctoren
Ericus Benzelius
a
Upsala.

73.

Emanuel Swedenborg ad Abrahamum Danielem Schönström.

Högtährade k: Broder!

Jag tackar min Bror för sin gunstiga skrifwelse, som ock at min Bror behagadt senda mitt bref tillbakars igen; hwad angår det min Bror behagar i förtroende förfråga sig, samt det jag motte gifwa wid handen *maneret* at *obtinera* det som min Bror tencker at sökia för sig, så ser jag intet betre *maneer* och sett dertil, än at min Bror först muntel. *sonderar* dem på det desto betre må kunna pröfwas om wederbörande i det måhlet kunna wara *flexile* el. ei, ingen skulle det helre önska än jag, och derest någon *apparence* wore, så skulle jag för min ringa dehl hielpa på alt sett dertil, men at samma ansökning så skal *pressera*, kan deraf intet annat *omineras*, än at något *pressant* dymedels påsyfftas, skulle det wara en wacker flicka i förslag, så önskar jag ju så stor lycka til det som til det förra. Angående bref til H. *Balgerie*, så har jag på 3ne åhr intet skrifwit honom något bref til, och tor henda jag kommit hos honom i glömskan, åtminstonne har jag nu swårt före at opsetta ett bref på fransyska, som min Bror skulle kuna *approbera;* til hwilcken ända, samt at, * min Bror * , jag begiärte i går af *Commercie* Rådet *Cameen*, det han wille giöra Bror den tiensten, och lofwade han at giöra'dt *in amplissima forma* och senda't min Bror tilhanda, helst som ock min Bror skrifwit honom till derom, och kan jag försäkra at ett ord

ifrån honom gieller mehra än som 1000de ifrån mig, som aldrig hafft någon handel med honom.

Berörande Beckhammars hammarskattz * på *Karmansbo* och *Tollfors*, så kan jag *in antecessum* intet stort utlåta mig deröfwer, det wet jag wel, at en behollen hammarskatt wid ett skoglöst werck intet gieller til skiäl at få * * , och anses i det måhlet ingen annan *merite* än skog wid wercket som tillökningen sökes wid, at *Karmansbo* äger fuldkomlig god skog, lerer wara i *Collegio* bekant, men hwad *Tollfors* angår, så bör wid sådant tilfelle först ordentel: undersökias, derföre torde wel intet skada, om det begiärtas sedan först *resolutionerne* för hammarwerckens inskrenckning äro utkomne. Jag förblifwer emedlertid med *respect*

Högt. k. Broders
hörsamste tienare
Em. Swedenborg.

Stockh. d. 21 *Nov.*
1727.

P. S. Jag menar at några hemman til *Karmansbo* äro tilköpte, som intet upgifne äro wid *Commissionen*, hwilcket skulle wara ett krafftigt skiäl til at få tilökningen, derest *Collegium* intet hade *consideration* för det dyra tackjernspriset, som ännu wahrar.

74.

Christopher Polhem ad Societatem Literariam et Scientiarum Upsaliae.

Högwördige Högåhrewördige Wälborne
Ädle och Höglärde samtel. Societatis Literariae
et Scientiarum H[rar] Ledamöter.

Den stora åhran och goda omtanka som *Societas Literaria et Scientiarum* behagar förklara och hysa för mig, till behedrande af en medlem uti deras nyl[n] inrättade lärdoms Sälskap, det ärkiänner iag med skyldigste wördnad och tacksäyelse, önskandes at Gudz milderika wälsignelse wille befrämia detta wackra wärket till sitt namns åhra, fäderneslandet till prydnad och fördel, samt Ledamöterna till nöye och heder.

Jag *gratulerar* Herrar *Societatis* Ledamöter som allaredan blifwit försäkrade at få en så hög och förnäm Herre till *Praesident*, som näst *Societetens* wackra prydnad, mycket lärer bydraga wärket till den frucht med tyden, som andra försichtiga *Nationer* så mycket beflita sig om, och har den wärkan at deras Länder dagel^n^ wäxa till rikedom mackt och myndighet, iag menar de konster och wetskaper som flera meniskior kunna underhålla och försörja, än hwad blotta Landsens *ruda producter* förmå åstadkomma.

Jag *gratulerar* äfwen mig siälf som fått lefwa till den tyden at få see sädeskornet till den fruckt som förmodel^n^ lärer sättia Fäderneslandet i wälstånd med tyden, fast *Mars*, *Mode*, *Monopolium* och Missbruk så flitigt arbetat deremot; dock beklagar at mina lutande åhr skola wara så när för handen at iag nu mera icke förmår göra den tienst med resor och *Naturens* undersökningar, som de frånwarande Ledamöter åligger att förretta: Derföre så framt iag får lof will hafwa *recommenderat* H^r^ Bergmästaren *Wallerius*, som äger bästa tillfället här i orten till sådant, jämswäl H^r^ *Assessoren Swedenborg* till medlemmar, hwilkas *capasité* och skickelighet iag för längss inhämtat, under den tyden iag hade ähran att wara med dem i mitt ringa hus bekant. De lära förmodel^n^ så mycket benägnare finna sig här till, som deras *naturliga* böyelser och *curieusité* sådant effltersträfwar. Jag will och ey underlåta att gifwa wyd handen hwad mitt ringa pund förmår, i synnerhet för en begynnelse det som de Lärde utrikes hälst skulle synnas åstunda, såsom kunskapen om wåra Siöars, träsk och hålldammars beskaffenheter, med ysar, wråkar, windwakar wirflar *etc: item* om de högt lysande Bergz-eldar, som under tyden pläga synnas, om ylmstoder, jord-wittringar och hwad mera som *curieust* wore att få en rätt *Physicalisk* kunskap om, till *Philosophiens* förbättring.

Wyd de öfwerskickade *puncter* till *Societetens* inrättning, har iag ingenting att påminna, sedan de allaredan äro så wäl och moget öfwerlagde.

Jag har den ähran at *recommendera* mig uti *Societetens* frambärdande gunst och goda omtanke, och förblifwer

Societatis Literariae et Scientiarum

Ödmiuk hörsamesta Tienare

Stiernsund d: 17 *Aprillis* *A*^o^ 1728.

Christoph: Polhem.

75.

Emanuel Swedenborg ad Andream Celsium, Secretarium Societatis Literariae et Scientiarum Upsaliae.

Höglerde Hr. Secreterare!

Jag hade den åhran at med förra posten undfå en gunstig *invitation* til at wara Ledamot uti *Societate Literaria et Scientiarum,* hwarföre jag borde *apart* til Kungl: *Societeten* afleggia min ödmiuka tacksejelse, men som jag förmodar det samma låter sig giöra igenom H. *Secreteraren*, altså är min hörsamste begieran, det H. *Secreteraren* å mina wägnar behagar anmäla samma tacksejelse, försäkrandes å min sida, det jag intet underlåta skall at gå k: *Societeten* tilhanda med sådant, som af min ringa *experience* kan åstadkommas, hwilcket sedan kan underkastas k: *Societetens* mognare ompröfwande huru wida det *meriterar* at komma *in actis* el. ei. Elliest har jag nu på 10 åhrs tid samlat alt sådant som tienar til oplyssning in *Metallicis et regno minerali*, tenker nu om några weckor begynna at föra samma samling och *excerpta* i ordning, och sedan låta dem utom landz komma på trycket, doch innan som jag afsender sådant, wil jag först hafwa den åhran at *communicera* det samma, på det at derutur må kunna *colligeras,* som torde tiena at blifwa infördt *in actis;* samma werck blifwer temmelig widlyftigt, som lärer kunna ses af ett prof jag wil nu i winter hafwa den åhran at öfwersenda, som angår jern och dess tillwerckningar, tillika med alla andra *observata* som om samma *metall* af åtskilliga äro giorde, om lifstiden tillåter tencker jag ock af en slik samling at giöra nytta, och i anledning deraf wisa *ex priori et posteriori principia Naturae*, wid hwilcket tilfelle jag förmodar at hafwa ett och annat påfunnit, som angår *Magnetens* wärckan och dylikt.

Så snart jag har någon tid ledig, wil jag sammanskrifwa hwad jag samladt om den gedingne kopparen, samt *praecipitationernė*, hwarigenom koppar blifwit ehrhollen, uti Swenske åtskilliga grufwor, med ett och annat som det angående den lärda wärlden ännu intet är bekant, tillika med *observationer* som giorde äro med *praecipiter* wattnet i *Fhalun*, hwaraf jernet i samma grufwa wändes til koppar. jag förblifwer med all *estim* höglerde H. *Secret.* hörsamste tienare

Em: Swedenborg.

Stockholm d. 27 *Nov:* 1729.

76.

Johannes Fredericus Henkel ad Emanuelem Swedenborgium.

Monsieur

Je me rejouis de l'honneur de Votre connoissance, et cela d'autant plus, que je l'ai souhaitté il y a long tems à l'egard de Vos grandes merites, ce que Vos Messieurs compatriots, qui ont honnoré mon quartier, pourront contester. Et Vous m'obligerez infiniment, si, comm' il Vous a plû de m'offrir, Vous voulez avoir la grace de m'assister de quelques observations et de sujets de Votre pays en affaire de Mineralogie; parceque j'en aurai fort besoin dans le dessein que j'ai sur un dictionaire mineralogique reel, une entreprise aussi bien difficile qu'importante. Mons. Hekel, un honnêt homme, s'entend à son metier, c'est pourquoi, Monsieur, Vous aurez patience avec luy, en cas s'il ne s'acquitte pas de son devoir dans le tems souhaitté. Je Vous repond, que l'on ne rencontre guere des Libraires dans ce tems aupres de nous qui hazardent un contract en question. Quant à moy, je ne manquerai jamais d'y contribuer tout mon possible, ëtant avec toute sorte de consideration Monsieur

Votre tres humble et
tres obeissant serviteur
J. F. Henkel.

Freyberg le 21 *9br.*
1732.

P. S. J'ai changé du quartier, l'ayant à l'avenis à Freyberg, où Sa Majesté, le Roy, m'a placé en conseiller de mines.

77.

Johannes Sparschuch ad Carolum Jesperum Benzelium.

Nobilissime Domine,
Fautor integerrime.

Binas Nobilissimi Domini accepi literas, easque multiplici nomine gratissimas, tum qvod ex iis rerum Tuarum exoptatissimum florem perceperim, tum etjam mei memoriam apud Te vigere senserim. Credas velim,

Amicissime Domine, nec qvicqvam Tui memoria Tuorumque in me meritorum sedula recordatione mihi jucundius esse. Excuses vero qvam hactenus in scribendo adhibui moram; non qvod officii mei immemor fuerim, sed variis distractus occupationibus invitus omnino procrastinarim facienda. Feriae Pentecostales non nihil qvidem otii attulerunt; id omne tamen publica alia, nec non privata negotia, mihi obeunda, sibi vindicarunt.

Per hanc hebdomadam nos inviserunt Nobilissimi Domini, Adsessores Collegii Metallici, Patruus Tuus Dn. Laur. Benzelstierna, una cum conjuge Nobilissima; nec non Avunculus Dn. Em. Svedenborg: qvorum prior hesterno die hinc proficiscebatur Holmiam; alter vero iter in Germaniam direxit, ut procuret opus à se conscriptum, qvod inter imprimendum Auctoris sui manus desiderat. *DEUS* eum ducat ac reducat! Reverendissimi Patris Tui valetudo aliqvandiu, proh dolor! tenuior fuit; febricula enim qvadam affectus interdum decumbre cogitur: nec valetudo nobilissimae Matris satis est integra. Avertat a nobis *DEUS* qvaevis Illustrissimae domus funesta! illorumqve salutem tectam sartamqve conservet, à Qvorum vita omnes nos spiritum ducimus! Qvem Wahlbergio transferendum dedisti librum fratri Tuo ipse tradidit. Fasciculum chirothecarum, qvem huc adferebat Dn. Thorsell, jam diu Holmiam transmisi: ipsi vero epistolam afferri nuper curavi. Te omnes Tui amantissime salutant; qvorum votis et mea conjungo, ut semper valeas, et res Tuas prosperè agas! De cetero, ne mei obliviscaris, qvaeso, qvi ea, qva par est, observantia, ad extremum vitae halitum permansurus sum

Lincopiae
d. 19 *Maji*
1733.

Nobilissimi Nominis Tui
cultor assiduus
Joh. Sparschuch.

Herren
Herr Carl Jesper
Benzelius,
i
Lund.

78.

Emanuel Swedenborg ad Trier.

Illustrissime D$^{\underline{ne}}$ Consiliarie!

Gratias ago ingentes, qvod figuram Felis marinae se in lapide tam ad vivum repraesentantis, et exinde concinne delineatam, mihi transmittere dignatus sis: si cum venia Tua illustrissime Consiliarie fiat, illam ut novam et inter omnes hujus generis, qvas usqvam mihi videre contigerat, exstantissimam et integerrimam opusculo meo inserere velim, qvae, ut praevideo, reliqvis in lapide impressis signis animalium palmam praeripiet. Sed priusqvam illam aeri incidendam alicui tradidero, discuperem scire qvo loco et qvo anno lapis hic effigiatus sit erutus; ut sic eidem cupro annum et locum una cum nomine Tuo illustrissimo apponere liceat. Interea officiis Tibi reddendis me paratissimum, et hujus beneficii jugiter memorem invenies, qvi semper vivere discupio

Tui
Illustrissime D$^{\underline{ne}}$ Consiliarie

Officiosissimus et humillimus famulus

Em: Swedenborg.

Leipsig d. 5 *Jan:* 1734.

79.

Jacob Forsskål ad Emanuelem Swedenborgium.

Nobilissime Domine Assessor,
Promotor summum honorande.

Citra audaciae metum exigit mea necessitas hasce barbaras potius ac latinas Nobilissimo Domino Assessori collimare; Domine Nobilissime ignoscas quaeso: me quidem captivum in dubio triumpho exposui, ubi permultarum scientiarum Virum, his lineis, qui nondum rudimenta latinitatis

in schola triviali sat deposui, qui et Academiam dolendis angustiis domi et praeterlapsis tempestatibus non ausus inspicere, molestum fore, nullus dubito, ni ipsa ut dixi necessitas quidquam tegeret : audivi enim Te Domine Nobilissime, subsidia ad res metallicas habuisse sub praelo sudata, eaque latine; Quorum participem me facias obsecro et humiliter peto, quanti constant solvam.

Interim Deo ter Optimo Maximo, ex corde gratias ago sinceras, qui Patriam nostram, tanta indole benedictione sua, dignam fecerat : ut et ego in pulvere sudans, de Tuo labore Nobilissime et Clarissime multarum scientiarum Potens, summe necessariam lucem, ad tenebras meas ducere possem; ardet enim intentio mea quicquid, rerum metallicarum perspecta habere. Domine Nobilissime fave vociferantem uno cum Exemplari de Tuo opere, quod solvam. Ad humilia officia cineres usque persistere

Nobilissimi Domini Assessoris,
humilimum clientem vovet
Jacob Forsskål.

Opificina Koskis
die 27 *Aug.* 1734.

80.

Ericus Benzelius ad Christophorum Wolfium.

Vir admodum reverende et eruditissime,

Tribus epistolis Tuis eadem nunc opera respondeo, Santus est Tuus in me amor tuaque in scribendo diligentia, qua quidem memet vinci patiar, sed in Te amando colendoque nemini unquam concedam. Postremae venerunt quas XIV kal. Aprilis dedisti, iis lectis vehementer quoque laetatus est filius meus Carolus Jesperus, propter benignum de juvenili ejus in Graecis periculo judicium. Mittit secundum studiorum suorum Specimen, Dissertationem de Lacrymis veterum super Mortuis, et ut solita accipias benevolentia exorat.

Curarum in N. Test. Tom. IV. Stockholmia habui et de insigni munere conceptissimas ago gratias, gratulorque de absoluto labore praestan-

tissimo. * utrumque volumen MS. Epistolarum Libanii rite redditum est; Quod si Tibi fuere utilia, non est ut mihi agas gratias, qui jure exposcere potes tam pro Tuo in me amore, quam pro summo de publica re litteraria bene merendi studio.

Amisimus ergo Fabricium! nuntius mortis ejus magno me affecit dolore, majorem litterae jacturam fecerunt quam ut diu vel potuerunt facere vel jam possint. Si quod Desiderio Erasmo Roterodamum, id Hamburgum vestrum Fabricio praestaret Statuam erigendo, novis urbem speciosissimam celebraremus laudibus. id certe meruit vir Optimus. Ceterum, ipse sibi laboribus suis, et quam non minoris facio, singulari humanitate, nullius unquam lacerando famam, exegit monumentum aere perennius. Ego ne haec quidem scribo sine commotione animi, semper enim, ut ille ait, immatura mihi illorum mors visa est, qui immortale aliquid parant. Utinam quod non dum prodiit Volumen Bibliothecae Latinae mediae ac infimae aetatis, non supprimatur. Submisso mihi a bibliopola Stockholmensi volumine IV. vidi meo nomini inscriptum esse, in eo eram ut amicissimo viro gratias agerem etiam de hac benevolentia, sed mors ejus me praevenit. Conspectum tuum Suppellectilis Epistolicae avidus legi et quia senes iis valde capimur, quae juvenes dileximus, his maxime exhilaratus sum. idem colligendi virorum doctorum epistolas studium ita vel a pueritia me cepit, ut hodieque earum lectione animum reficiam. Viginti admodum volumina jam modo servat museolum meum. Quid de iis actum velim proxime significabo, jam enim me urget qui has perferet optimus affinis meus Emanuel Swedenborg, auctor praestantissimorum in Historia Naturali Operum, quae ut non ignoras, ante biennium tribus in majori forma voluminibus Lipsiae prodierunt. Mitto, cum novos non jam habeam, eloquentissimi Verelii nostratis opuscula, quae ante aliquot annos prodiero, et ut boni consulas rogo. Vale.

Lincopiae
die 13 *mensis Julii*
stylo vet. anni 1736.

Nominis Tui
cultor observantissimus
E. Benzelius.

81.

Christopher Wolfius ad Ericum Benzelium.

VIR
Reverendissime, Eruditissime Celeberrimeqve,
DOMINE et Fautor Aestumatissime.

Accepi nuper svavissimas literas Tuas ex manu Nobiliss. Schwedenborgii, Affinis Tui, qvem jam ante cognitum habebam. Iliius praeclare instituto, qvod ad Historiam Naturalem illustrandam refertur, hoc magis bene precor, qvod Vir optimus et sagax hac aetate vel nullum vel paucos admodum habeat, qvi cum eo hac in parte conferri possint. Addideras literis Vereliana et elegantissimi Filii Tui dissertationem de lacrymis veterum super mortuis. Pro utroqve amoris in me Tui novo argumento gratias Tibi habeo agoqve, de altero vero et Tibi de Filio feliciter patrissante et ipsi qvoque ex animo gratulor. Reddet ille nobis, si qvid augurari possum, Laur. Normannum, cuius λείφανα, de qvibus olim mentionem fecisti, ut ipsi curanda committas, iterum iterumqve peto. Vereliana, antea nondum mihi visa, insigniter mihi placuerunt. Tanta est τοῦ μακαρίτου ingenii vis, tantum in iudicando acumen, tanta dicendi ars, ut ab opusculis illis penitus evolvendis temperare mihi non potuerim, nonnulla etiam repetita lectione in succum et sangvinem converterim. Recte censes, Vir Reverendissime, Fabricio nostro, τῷ μακαρίτῳ, statuam ab Hamburgensibus deberi Literariam ipsi eriget Cl. Reimarus, alter Generorum eius, et in Gymnasio nostro lingvarum Orientis Professor, qvi Memoriam Viri Summi operis exscribendam commisit. Ubi lucem illa viderit, faciam, ut ad Te perveniat. Idem de conficiendo volumine ultimo Bibliothecae Latinae mediae aetatis in posterum cogitabit. Gratulor Tibi, Vir Egregie, XX illa Apparatus epistolaris volumina, qvae manu scripta apud Te esse significas. Ego meum illum indies fere augeo, et nuper admodum a Praestantissimo Grammio, Academiae Hafniensis, imo universae Daniae, decore, accepi insigne volumen epistolarum αὐτογράφων, qvod Gruteri, Scaligeri, Casauboni, Grotii, Venatoris, aliorum epistolas multas, et maximam partem ἀνεκδότους complectitur. Omnem illam supellectilem una cum integra Bibliotheca mea Urbi nostrae sacram esse iubebo, ut vel sic in communes usus converti possit. Si qvae apud Te sint D. Lutheri

nostri epistolae ἀνέκδοτοι, earum copiam vehementer mihi expetere audeo. Animus enim mihi est, epistolas eius non etiam editas, si ceteras per librariorum nostrorum difficultatem non possim, in publicum proferre. Prodiit nuper in Belgio vel potius Anglia, si ex literarum formis iudicium facias (qvamvis frontispicium Florentiam referat,) Chrestomathia Petronio Burmanniana, in qva Viri doctissimi annotationes in Petronium acri censurae subiiciuntur, adiecto indice Novae Latinitatis Burmannianae, ex iisdem notis petito. Immiscentur vero gravia in ipsum convicia, adeo, ut Magistratus Amstelodamensis omnem hanc scriptionem publica formula libellum infamem pronunciaverit, et exempla eius fisco addixerit. Sunt, qvi putent, Verburgium, Rectorem Lycei Amstelodamensis, et Ciceronis editorem, foetus huius parentem esse. Suspicor, Burmanno non defuturum esse vindicem. Ex Anglia nuper a doctissimo Wilkinsio literas accepi, quibus significat, commissam sibi esse recognitionem et editionem Bibliothecae M. Britanniae et Hiberniae, qvam de vitis scriptis meritisqve Scriptorum huc pertinentium Th. Tannerus, Episcopus qvondam Assavensis sex omnino voluminibus in fol. inde a primis originibus usque ad initium Elisabethae Reginae magno studio concinnarit, a se usqve ad initium Saec. XVIII. producendam. Hoc opere absoluto edendis Polyglottis Septentrionalibus animum appellet, ad qvae perficienda praesidia necessaria undiqvaqve conqvirit. Est Tubingae Professor qvidam, adhuc parum cognitus, qvi compendium Bibliothecae Graecae Fabricianae, septem octavi ordinis voluminibus absolvendum, et praeterea supplementa stiturum, exspectare iubet subscripturos. Heredes aeqve ac Bibliopolae nostrae institutum hoc intervertere merito conantur, nec, ut spero, sine successu. Accipis cum his, Vir Reverendiss. exemplum Voluminis V. Biblioth. Lat. Fabricianae, tenue ἀντίδωρον, qvod per festinatum viri optimi, qvi hunc fasciculum reddit, abitum ligandum curare non potui. Saluta, qvaeso, optimum Filium Tuum, qvem praesentem me aliqvando visurum spero. Vale item, et favore amoreqve Tuo dignum habe

Reverendissimi Nominis Tui
cultorem observantissimum
Jo. Christoph. Wolfium.

Dabam Kal. Septembr.
An. MDCCXXXVI.

82.

Emanuel Swedenborg ad Jöran Andersson Nordbergium.

Emedan hos Herr *Doctoren* nu under arbete är Konung *CARL* den *XII*:tes Lefwernes Beskrifning, finner jag mig föranlåten, att något wid handen gifwa, som torde wara Herr *Doctoren* obekant, och förtiena, at, hos efter-werlden, igenom Herr *Doctoren* blifwa kunnigt: Jag har eljest, såsom det sig tildragit, giort derom berättelse, uti mina *Miscellaneis, Parte 4:ta* §. 1, hwarest handlas *de Calculo novo sexagenario, qui a beatae memoriae Rege Sveciae Carolo XII. adinventus est*: Så hafwer ock Herr Hof-Rådet och *Professoren Christian Wolf*, i anledning derutaf, uti sin *Geometrie* det omförmält och åberopat, och giordt det endels redan uti den lärda werlden bekant.

Enär *Commercie*-Rådet Herr *Christopher Polhem*, wid slutet af år 1716, uppå Kongl. befallning, begaf sig ned til *Lund*, och jag af Herr *Commercie*-Rådet war anmodad, at giöra följe, tildrog sig wid wår ankomst esomoftast, at, uti Konungens närwaro, föra *Discourser*, som i synnerhet angingo *Mechaniquen*, och den delen, som widrörer reglorna och *Potentias*, med deras uträkning, som ock angående *Geometrien* och *Arithmetiquen*, med åtskilligt annat uti *Mathesi*. Den store Herren wijste sig hafwa ett särdeles nöje och behag, at der uti *quaestionera* oss öfwer ett och annat, lika som Han, så oförmärkt, wille inhämta någon kundskap; Men likwäl då och då lät förmärka, at Han intet war så okunnig deruti, som Han förebar, hwilket giorde oss något opmärcksammare, at wara på wår ackt, at icke anbringa något allmänt, och af mindre wärde, ei eller at anföra något uti owisshet, hwaruti Han kunde wisa annat. Man kom också at omförmäla *Calculum Analyticum et Algebraicum*, som ock *Regulam Falsi*, och dylikt mera, hwaraf några *Exempel* til prof blefwo befalda at anföras, och sådana, som på intet annat sätt tycktes stå til sielfwa *Reglans* erhållande at utredas, än medelst de i bruk brackta *Noter*, bokstäfwer och *Aequationer*; Men til hwart och ett som anfördes, spände Hans Mayestät så högt sin eftertanka och *Speculation*, at Han kort därpå, utan tilhielp och *Application* af en *Regel*-konst, utfårskade sammanhanget, och sade strax, at det anbrackta *Exemplet* så eller så kunde och borde *resolveras*, hwilket ock med egenteliga uträkningen så instämde, at der wid intet kunde något påminnas;

Och kan jag försäkra, at det war för mig obegripeligit, huru, igenom blått eftertänkning, och utan *Application* af det i bruk wedertagna *Algebrai*ska räknings sätt, sådant stod at utgrundas; Men tycktes lika som wille Hans May:t skärpa sitt förstånd, och den af Naturen och igenom hågen *acquirerade Penetration,* efter Han hade tilfälle, at i slika mål *aemulera* med den namnkunniga *Mechanico* och *Mathematico, Commercie*-Rådet *Christopher Polhem,* hwilken Han wiste kunna bättre, än andre närwarande, derom döma.

Til denna *Ludum literarium* gafs ett besynnerligit tilfälle och ämne, hwilket är nu det jag egenteligen wil hafwa den äran med Herr *Doctoren* at *communicera,* som en sak, hwarom ingen annan, närmare berättelse kan afgifwa. Då, ibland annat uti *Mathesi,* föreföll en *Discours* angående wår *Arithmetique* och räknings sätt, och berättades, at det wanliga, och nu öfwer alt wedertagna, har sin egenteliga *Period* wid hwart 10:de tal, så at man med enkel *Numer*, altid fortfarer til 10, sedan betienar man sig af twänne, til dess 10 omgånger blifwa, då trenne *Numrer* komma at brukas; Orsaken der til sade wi wara den, at i begynnelsen, då ännu inga skrefna *Numrer* woro gängse, den gemena och *simpla* hopen förrättade all räkning på sina finger, som lärer ofelbart warit den första räknings *Methode,* och lika med den ännu hos de gemena och olärda i bruk; Men sedan werlden mer och mer af sina erfarenheter inhämtat kundskap, och begynt at deraf *formera* wettenskaper, har samma allgemena räknings sätt blifwit fördt uti pennan och på papperet, och ziffror blifwit *inventerade*, som skulle betyda 1. 2. 3. 4. 5. etc. och så widare, men behållit den gamla wanan, och lämpat räkningen efter den på fingren först anstälta, och således med enkla *Numrer* först gått til 10, och derifrån med twenne ziffror til 100, warandes all omwäxling behållen wid hwart *multiplicerat* 10-tal. I anledning däraf förmente Hans May:t, om ursprunget til wår räkning intet warit sådan, man kunnat inrätta en annan, som på *Geometri*sk grund fast bättre wore byggd och anlagd, och man då snarare utwaldt ett annat omwäxlings tal än 10, det ock i allmänt bruk hade tienligare och lämpligare warit: Orsakerne tillades, at 10-talet med sig den olägenhet förer, at det intet står medelst halfwering, at bringas jämt til sin första *Numer,* utan strax uti bråk, hwilket finnes om 10 halfweras til 5, och det åter igen blifwer halfwerat, utkommer $2\,{}^1/_2$, sedan $1\,{}^1/_4$,

som gifwer orsak til, at man nödwändigt måste kännas wid en hop bråk uti räkningen; Der til med, så är ingen *Cub*, *Quadrat* eller *Quadricub* inbegrepen uti 10-talet, som giör, at uti de *Cub*iska och *Quadrat*iska uträkningar med *Numrer* möter så stor swårhet; Men hade man i det stället betient sig utaf 8 eller 16, så hade den ena fast större fördel med sig haft, och lätthet medbrackt, i det 8 är en *Cub* af 2 och 16, en *Quadrat* af 4, så at strax medfölgde en *Radix Cubica* eller *Quadrata*, förutan at de samma talen kunna, medelst halfweringar, *reduceras* til sitt *Principium* eller *Terminum primum,* det är 1, utan at der låpp in uti något bråk, såsom 16. 8. 4. 2. 1, skulle ock samma tal bättre kunna lämpa och foga sig med delningarna uti wårt mynt och mått, och dymedelst många mörka och brutna tal undwikas. Detta, som nu widlöftigt anfördes, hölt Konungen fast, och åstundade, at ett prof med ett annat tal, än med 10, skulle anställas; Och som der wid berättades, at samma prof icke kunde angå, om icke nya *Numrer* och nya namn skulle *inventeras* och brukas, hwilka emot de wanliga helt olika borde wara, i ty om den minsta likhet wore behållen, skulle det strax förorsaka en irring och oreda, altså ankom det jemwäl uppå prof. Efter befallning anstältes det med 8, som är en *Cub* af 2, och medelst halfwering stadnar just uti sin första *Numer* 1, och *inventerades* til den ändan, så nya ziffror, som ock på hwar ziffra nytt namn, och sedan dermed *continuerades* efter wanliga *Methoden*, och *applicerades* til mynt och mått, samt til den *Cub*iska räkningen. Enär profwet blef Hans May:t i underdånighet tilställdt, tycktes wäl alt wara til nöjes, men dock förspordes, at Herren häldre önskade en räkning af mera widlöftighet och swårighet, hwar wid Han kunde hafwa tilfälle, at än bättre wisa sin *Vim* och *Acumen Judicii,* och diupare eftertanka; Han förestälde til den ändan, om icke ett tal gåfwes, som uti sig inbegriper, så wäl en *Cub,* som en *Quadrat,* och likaledes med halfwering, utan bråk, kunde bringas til 1; Föreslogs så 64, som är en *Quadrat* af 8 och en *Cub* af 4, och jämt til 1 kunde halfweras: Wi underlåto dock icke at påminna, at ett sådant tal wore för högt, beswärligit och nästan ogiörligit, at komma til rätta med: Ty derest omwäxlingen wid 64 först skulle anställas, och alt der intil med enkla *Numrer* fortfaras, och derifrån börjas med 2:ne, och sedan man haft 64 omgånger, eller kommit til 64 gånger 64, eller 4096, först betiena sig af trenne *Numrer*, så skulle, i all räkning der med,

och i synnerhet uti *Multiplicationen* och *Divisionen*, möta den olägenhet, at man borde hafwa i minnet en *Multiplications* tafla, bestående af 4096 tal, i ställe den wanliga nu består allenast af 80 til 90. Men ju större *Difficultet* der wid giordes, ju större lyfte hogen at giöra försök, och wisa giörligheten af en sak, som wi höllo före wara af en större eftertanka, än i hast kunna bringas i ordning och til slut: Ty påtog Hans Majestät sig sielf, at samma räknings *Methode* utarbeta och *projectera*. Dagen derefter sände Han til oss sitt *Project*, med nya *Numrer* och nya namn, på ett helt ark utarbetat, deruti Han indelte de första omförmälta 64 ziffror uti 8 *Classer*, och hwar *Class*, med wissa märken, ifrån de andra afskild; Wid nogare påseende, fans desse skilje-märcken alla wara tagna af dess namns *Initial* och *final* bokstäfwer och teckn, som Han här wid brukat, men alt på ett så behändigt och *compendieust* sätt, at enär man kände de 8 första *Numrer*, man ingen swårighet hade, at känna de öfriga, uti *Suiten* til 64; Sattes jemwäl nya namn på hwart och ett, och på de 8 uti första *Classen* sådana, som strax kunde minnas; Men de öfriga, med en sådan skilnad, at man utan *Difficultet*, och at *gravera* minnet, alla i ordning lätt kunde utnämna, och efter *Regeln* och inrättningen aftaga; Och sedan man kommit till 64, och med trenne ziffror borde *continuera* til 64 gånger 64, eller 4096, så följde medelst den gifna skilnaden, nya namn så i ordning på hwart annat, alt med en naturlig, och af sig sielf fallande *Variation*, at man hade nya *competenta* namn til så hög *Numer*, som någonsin åstundas kunde, at ingen så hög *Numer* kunde gifwas, som icke efter den *Principe* och den *formerade Regeln* altid hade ett ombyte med sig til namnet. Samma *Project*, som Hans May:t med egen hand opsatt, och jag ännu *in Originali* har i behåll, blef mig, som sagt är, i nåder tilhanda sändt, at, i anledning deraf, *formera* en *Tabell*, som skulle utwisa skilnaden emellan denna och den wanliga räkningen, så i namn som *Numrer*: På samma *Project* utwijstes jemwäl, huru såsom *Multiplicationen* och *Divisionen*, hwar wid så stor swårighet tycktes wilja möta, skulle kunna förrättas. Enär berörda *Project*, uppå så hög befallning, skulle utföras widare, och mig tillfälle gafs, at närmare eftersinna, om icke samma räkning, på än bättre och beqwämligare sätt skulle stå at inrättas, så, ehuru jag därpå arbetade, kunde jag ändock intet opfinna något, som kunde förbättras, ei eller skulle någon annan, efter min oför-

gripeliga mening kunna finnat, fast han sin tid på *Mathesin* endast anwändt. Hans May:tz *compendieusa* sätt, at påfinna *Numrer* och namn, och deras *facila* ombyten och *Methode*, at med wissa skilnader dem ständigt, wid hwart nytt tal, kunna *variera*, som ock dess *Project* til *Multiplicationen*, jemwäl den korta tid, som der på war anwänd, kunde intet annat, än sättia mig i förundran, och at erkänna Honom för en Herre, af större diupsinnighet och *Penetration*, än någon sig det kunnat eller kan föreställa, och at Han wille och kunde härutinnan, ibland sina undersåtare, wara eller förblifwa den förnämste, åtminstone så snart som någon annan, bekomma den *Laurum*, som de lärde eftersträfwa: Det gaf mig ock tilfälle at tänka och tro, at Han, i alt öfrigt, hwarom Herr *Doctoren* lämnar werlden en fullkomlig efterrättelse, måst ägt större förstånd, än Han lät utwärtes förspörja, hälst som Han, i alt sitt öfriga umgänge, wijste, at Han hölt för nedrigt, at giöra sig *Air* och wisa någon *Mine* af högt och lärdt, för dem, som ansågo, och ännu anse det *superficiella* och utwärtes för klokt, men det *reella* och inwärtes för oklokt. Jag påminner mig dess Kongl. och förnuftiga utlåtelse, at Han ansåg den allenast för en half menniskia, som ingen insickt hade uti *Mathemat*iska *Sciencer*; Har ock betygat all nåd och ömhet för allom dem, som Han funnit wara ämnen, at bringa sig til någon fullkomlighet, i en nyttig *Science*; Så at, om den högsta GUDens nådiga försyn warit, at Han i fred och ro fått styra sitt Rike, Han förmodeligen brackt *Studier*- och *Sciencerna* i högre *Grad* och större *Flor*, än de i Swerjes Rike tilförne warit, eller hädan efter förmodas at komma, då Han, i egen Person, tycktes lika som sielf hafwa lust, at sättia sig för den lärda *Trouppen*, och opmuntra hwar och en med egen insickt, at bringa sig så högt deruti, at han af sielfwa Herren kunde erkännas hafwa inlagt någon *Merit*, och förtient beröm. Wid samma tid och tilfälle lades ock *Planen*, til åtskilliga *Mechani*ska inrättningar uti Riket, hwarwid mig blef befalt, at wara *Commercie*-Rådet *Polhem* til hielp, såsom til *Dockan* wid *Carlscrona*, hwilken, i anseende til ett ställe, der ingen ebb och flod underhielper wärckställigheten, bör skattas för ett wärck, som uti *Europa* intet har sin like; Jemwäl ock til slyssars inrättande emellan Wenern och *Göteborg*, uti de stora strömar och fall wid Trollhättan, hwilket om det sin fullbordan ernådt, ibland de största *Mechani*ska *Entrepriser*, som någonsin i werlden

företagna warit, bordt räknas; Med åtskilligt annat, som jag nu wil förbigå. Detta har jag bordt Herr *Doctoren* hörsammast wid handen gifwa; Förblifwandes med all *Respect*

[Scripta est inter annos 1731—1740;
impressa est Holmiae, 1740.*]* *Em. Swedenborg.*

83.

Lars Benzelstierna ad Emanuelem Swedenborgium.

Min högt^de^ *k. Broder.*

Min högt^de^ k. Broders förra ärade skrifwelse, ehrhölt jag förl. *Novembris* månad, och någon tijd thereffter ankom thet omnämde bordet. Jag måste till thes uthfående uhr Packhuset bruka åtskillige omwägar, uti K. *Commercie Collegio* och Tull Arende *Societeten*, ty thet ansågz för *contrabande* och *confiscabelt,* men gick lickwäl then skiärselden wäl igenom. Många min Brors wänner af bägge kiönen hafwa giort besök i Bergz *Collegio*, (: ther bordet står:) och med förundran och förnöjelse besedt thetta wackra arbetet. H:r Håf*Intendenten Horleman* har warit orsaken, att jag så sent swarar på min Brors bref, och nu först sedan jag undfått min Brors senare af d. 16. *hujus* st. n. ty bem^te^ H:r Håf*Intendent* har så warit sysslesatt att jag måst wänta hans *definitive* swar.

Han finner arbetet mycket wäl giort, och widkiändes så wäl han som unga H:r Grefwe *Cronstedt* sig utomlandz sedt sådant arbete, thet the påstå wara en *composition.* Att här i Rijket kunna *emplojera* Mästaren till thenna wetenskapen, förmälte H:r Håf*Intendenten* sig icke se någon lijknelse, emedan Bygningz medlen wid Kongl. Slottet eij äro til slijkt tilräckelige, och ehuru en och annan kunde wara hågad för slijkt *curieust* arbete, lärer doch 1696. åhrs *Stat* eij tillåta många afnämare. — — —

Min högt^de^ k. Broders
trogna tienare
Lars Benzelstierna.

Stockholm d. 22. *Febr.*
A:o 1740.

84.

Emanuel Swedenborg ad Joachim Fredericum Preis.

Högwelborne Hr Envoje.

Emedan jag intet kan hafwa den åhran at opwachta Högwelborne Hr *Envojen* uti *Haag*, så fodrar min skyldighet at lemna swar på det mig igenom bref til Hr *Desaguilliers* blef committeradt: han berettade at den andra *tomen* af hans *experimentelle physique* ännu intet war utkommen, warande allenast 7 kopparstycken ferdige, och ingen begynnelse giord med trycket. Hwad fransyska *version* af dess förra *tom* anbelangar, så sade han den ei heller wara utkommen, utan at han stod i *accord* derom med en Bokförare uti *Amsterdam*. Härjemte följer den andra *Transaction* af min *oeconomia regni animalis*, jemte om *Anima humana;* Hr *Envojens* gunstiga *approbation* skulle opmuntra mig at widare derutinnan *continuera*. Nest ödmiuk tacksejelse för gunstig welfegnad uti *Haag*, förblifwer jag med all wördnad

Högwelborne Hr *Envojens*
ödmiuka tienare

Em: Swedenborg.

Amsterdam d. 10 *sept:*
1740.

85.

Emanuel Swedenborg ad [?]

Min högtährade Herre.

Jag hade den åhran at åter bekomma M. Hs bref, hwarutaf jag aftaga kan M. Hre wara hogad at nermare eftertencka orsakerna till fergens omskiftning uti *Metallerna;* och som jag altid beredwillig är, at gifwa wid handen, hwad til samma upsåt kan tiena; ty beropar jag mig på mitt

förra, och som det enkannerligen ankommer på sielfwa profwen och alla de omstendigheter, som derwid helt nödwendiga äro, innan man kan utlåta sig om någon orsak; ty som utaf *posteriori* skal dömas *et priori*, böra sådana *data* föreleggas, hwaraf man slutel. kan komma til orsaken; ty ett och enahanda *phoenemenon*, kan intet allenast på mongfaldigt sett werckstellas, utan ock *apparenter* wara likt det ena det andra, fast i sig sielft är hel *different;* ty bör man i sådant i acht taga de samma reglor, som uti *analysibus algebraicis,* at man bör hafwa sådana Satzer och *data*, som man kan sluta utaf til det som sökes; fergens omskifftning gier mig intet *datum,* helst enär det på hundrade sett kan werckstellas, och *particlarna* kunna wara så til form, *situm*, *pellucidit. etc.* hel annorlunda i det ena än i det andra: elliest wil jag förbigå de försök, som uti böcker finnes, och derutaf kunna hemtas, och til widare efftertancka förmäla om twenne som mig äro bekanta: *Commercie* Råd. *Polhem* har för 30 åhr sedan i *Fhalun* giordt prof med *sulphur* och qwicksilfwer, dem han blandadt tilsammans och inlagt uti en starck jernkula, och detsamma inlagdt, förmodel. inmuradt uti en Smeltung, och låtit det utstå en temmelig long hetta, enär det blifwit uttagit, har *mixturen* warit af en guhl ferg, men uti pulfwer, som intet kunde bringas til en *massam solidam;* Sal. Bergz Rådet *Lubecker* har warit med wid berörde prof: Hwad angår det senare at giöra gullet hwitt, så wil jag beretta, et enär *Brunsbo* gård 1712 afbrand, och en jernkista warit i samma eld, hwaruti *ducater* lågo, så fans deribland åtskilliga, som til en 1/4 el. 1/5 dehl på ena sidan woro hel hwita som silfwer, dem jag hafft i mina hender, och kunde den retta gullfergen intet igenom glöggande *restitueras;* men som jag den tiden litet bekymrade mig om *Chymien*, så giorde jag derpå intet widare försök; detta wil jag lemna M. H:e til nermare efftertancka, emedan de äro sådana, som ännu *Chymicis* äro obekanta. Jag förblifwer med all *estime*, M. H:s

[Scripta est inter annos 1741—1743.*]*

hörsamste tienare
Em: Swedenborg.

86.

Emanuel Swedenborg ad Joachim Fredericum Preis.

Högwelborne H:r Envoje!

Emedan jag wid mitt wistande uti *Haag*, hade den ähran, at med Högwelb: H:r *Envojen communicera* twenne mina första dehlar, af *Regno Animali*, så fodrar min skyldighet, at nu tredie dehlen deraf tilhanda senda; och derjemte första dehlen af en liten *piece*, *de Cultu et Amore Dei*, den jag beder H:r *Envojen* techtes påögna, i synnerhet slutet, som handlar *de amore Primogeniti;* och i fall H:r *Envojen* finner nöje deruti, at *distribuera* de 4 *Exemplaris*, jag derhos sender, til dem H:r *Envojen* finner godt; såge helsst om det wore till några *scavans* af *Ministrarna:* Min ödmiukasta *respect* til H. *Envojens* fru och dess k: anhöriga, förblifwer med diup *respect*

Högwelborne H:r *Envojens*
ödmiuka tienare
Em: Swedenborg.

Londres d. 11 *Martj.*
1745.

87.

Emanuel Swedenborg ad [?]

Velborne Herr Cantzlie Råd.
kiära Broder.

Utaf Professor Oelreich har jag förnummit, det Hr. Broder igenomläsit de twenne små *tractater de Culto et Amore Dei;* och i dem funnit sitt nöje, ty har jag den ähran jemwel at sända 2:ne större, men uti en

annan *materia*, nemligen *de Corde*, etc., som också wid lediga stunder torde påses, emedan der och hwar jemwel deruti *de mente intellectuali* och *anima* handlat blifwer. De exemplar jag deraf innehafwer lemnas *gratis* dem till tienst, som äga förstånd, och hafwa hog, i sådant sig at förnöja.

Förblifwer med all respect
k. Broders
hörsamaste tienare.
Eman. Swedenborg.

Stockh. d. 16 *Sept.*
1745.

88.

Emanuel Swedenborg ad Andream Johannem von Höpken.

Eders Hög Greflige Excellence.

Enär jag hade den åhran att vara hos Eders *Excellence*, kom jag til at lofwa at senda mitt *Regnum Minerale*, men då jag eftersökte det, fant jag det wara borta, och påminte mig sedan at det war gifwit til *Bibliotheket* här i *Stockholm:* Hwarföre jag nu i det stelle at fylla min lofwen sender *Swammerdami Biblia Naturae*, hwilcka lära förnöja Eders *Excellence* mehra än *Regnum Minerale.* Den boken tienar mig hädanefter intet mehra till nytta, emedan jag wendt mina tanckar ifrån *Naturalia* till *Spiritualia.* Förblifwer med wördnad

Eders Hög Greflige *Excellences*
ödmiukaste tienare
Em: Swedenborg.

[Stockholm] d. 10 *Apr.*
[1760?]

Hans
Hög Grefliga Excellence
And: v. Höpken.

89.

Emanuel Swedenborg ad Regiam Academiam Scientiarum Suecicam.

Till
Kunglig Wetenskaps Academien.

Det åligger mig nu at till kungl: *Academien* ingifwa en härhos följande *Methode* at finna Östra och Westra Lengden til Siös och til Landz igenom Månen, den jag låtit utkomma i *Amsterdam;* och emedan den är den enda, som låter sig giöra igenom Månen, wil jag följande berettelse derom framgifwa.

Då den war af trycket utkommen, sende jag deraf *Exemplar* till *Haag,* och till *Academierne* i *Holland* och i Tyskland, som ock till *Köpenhamn;* och sedan til den Kungl. Wetenskaps *Societeten* i *Paris:* och då jag war ankommen til *London,* anmälte jag den til *Mylord Morton Praesidenten* af *Societeten* der, som skedde d. 19 *Maj:* innewarande åhr, hwilcken berettade mig, at den 24 derpå följande Maj: skulle *Board of Longitude,* det är, en *Commission* af utsedde Lärde, i *Ammiralitets* huset sammanträda, och besluta om det af Hr. *Harrisson* angifne Uhrwercket at finna *Longitudines locorum* til Siös; då jag ock mig instelte och öfwerlemnade 10 *Exemplar* af detta, dem *Secreteraren* emottog, framwjste, och lade på bordet; och emedan de förmente at ingen *Methode* igenom Månen wore til finnandes, så *resolverade Commission* samma dag, den 24 *Maj:* för Hr. *Harrison* at undfå det utlofwade *Praemium.*

Sedan detta war skedt, har jag förnummit, at åtskillige Lärde *Astronomi* hafwa denna *Methode* hos sig gillat, och nu utarbeta *Ephimerides* at stella den uti wercket, som ske kan hwar natt til en, twå a tre gånger, då Månen tillika med stiernorne äro synliga, och så snart de *Ephimerides* äro giorde, får man finna dess richtighet. Betreffande säkerheten och möjeligheten af det angifne uhrwercket at finna *Longitudines locorum* til Siös, hwilcket den omförmelte *Commissionen* har *approberadt,* lärer tiden utwisa och uthröna, helst då *Holland, Franckrike* och *Hispanien,* med egne

Skeppare, derest *Autorn* af uhrwercket sielf intet är närwarande, det komma at bepröfwa, i synnerhet af dem som fara til *Ostindien.*

Stockholm d. 10 *Sept:* 1766.

Em: Swedenborg.

90.

Emanuel Swedenborg ad Carolum Jesperum Benzelium.

Högtährade k: Broder!

För 8 dagar sedan är jag lyckeligen ifrån England hemkommen, och skall fegna mig at få höra min Broders welstånd. Jag sender här hos en ny *methode* at finna Östra och Westra Lengden, tillika med en *copie* af det som ingifwit är till Kungl. Wetenskaps *Societeten* här i Stockholm; min Broder behagar öfwerlemna det trychta *exemplaret* jemte *Copien* til *Astronomie Professoren* wid Eder *Academie:* jag skulle de samma *directe* öfwersenda til H^{r} *Professoren* men som jag intet wet dess namn, så *addresserar* jag mig til min Broder at dem til honom öfwerlemna. Jag förblifwer med förtrolig wenskap

Högtährade k. Broders
hörsamste tienare
Em: Swedenborg.

Stockholm d. 16 *Sept:*
1766.

91.

Nikolaus Schenmark ad Emanuelem Swedenborgium.

Välborne Herr Assessor.

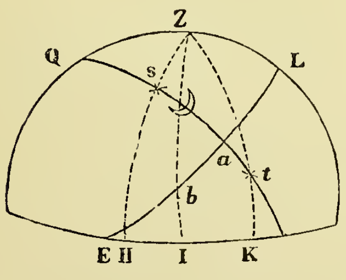
Utaf Professoren Herr Doctor Benzelius har jag haft den äran at emottaga Herr Assessorns *Methodus nova inveniendi longitudines locorum*

terra marique per Lunam, med begäran at jag deröfwer ville yttra mina tankar.

Herr Assessorens lärda arbeten, af hvilka jag haft tilfälle at hämta någon undervisning, hafwa hos mig upväkt en vördnad för deras Auctor, hvilken ålägger mig en skyldighet, at uti ett så vigtigt ämne som longitudens determinerande är, uppå begäran gifwa tilkänna hvad jag dervid kan hafva at ärhindra. Jag lefver derföre i det ödmiuka hopp, at Herr Assessoren icke ogunstigt uptager, det jag här yttrar de svårigheter, som jag vid genomläsande af Methoden funnit göra hos mig något tvifvelsmål.

Methoden at af Månen finna longitudines locorum kommer hufvudsakeligen derpå ut, at til någon gifven tid och ort finna locus apparens Lunae, och sedan deraf Locus verus. Så snart jag vet locus verus Lunae, och tillika hvad klåckan är på den orten jag vistas, böra Astronomiska Tabellerna säga mig hvad klåckan är in eodem instanti temporis efter den meridianen, hvartil Tabellerna äro uträknade: deraf blifver differentia temporis et consequenter meridianorum bekant. I detta hufvud principio komma vi alla öfverens, men nu frågas in specie 1º Huru jag til en gifven tid på siön skal kunna veta locus Lunae apparens? och 2º sedan deraf locus Lunae verus?

Desse frågor behagar Herr Assessorn således besvara: *Observetur tempus cum Luna in lineam eandem cum praedictis Stellis venit* etc: *ex qua observatione patebit locus Luneae apparens, et dein verus.* Vid methoden at af en sådan observation i första händelsen, då nemligen binae fixae sunt in eodem gradu longitudinis, finna locus Lunae apparens förekommer mig en ouplöselig svårighet. Ty låt E L vara Ecliptica, Q dess pol, Z zenith, s och t tvänne fixae in eadem longitudine, et consequenter in eodem circulo maximo Q st, så kan jag väl af observationen veta at Månens Longitudo apparens är uti a, densamma som stiernornas; men som latitudo Lunae eller ☽ a är obekant, så gifves vist icke *locus lunae apparens sine ulla observatione altitudinis* som säges pag. 4. namque locus Lunae apparens determinatur per longitudinem et latitudinem apparentem conjunctim.



Vid första momentet pag. 4. får jag den äran at anmärka, det Månens distance ☽ b tagen i vertical cirkelen Z ☽ I, ifrån den puncten b, hvarest månens vertical råkar Ecliptica, aldrig kan få namn af parallaxis altitudinis, utan endast i den händelsen, at Månen ej äger någon latitudo vera; i följje hvaraf b a ej heller kan i annor händelse heta parallaxis longitudinis.

Jag har sjelf budit til at resolvera desse svårigheter, (hvartil ock de trykta figurerna gifva mig anledning, uti hvilka jag finner månen altid placerad litet ned under Eclipticah) i det at jag supponerar månens distance nedanför den puncten hvarest månens verticalcirkel råkar Eclipticau, vara lika stor med Månens parallaxis: eller hvilket är et och det samma; at Månen då han observeras apparenter äga samma longitude som fixstiernorna s och t, då tillika icke äger någon latitudo vera. Om så är, ehuru det icke uttryckeligen af Herr Assessorn är nämdt, men kan dock slutas deraf, at ☽ b i trykta figurerna altid nämnes för parallaxis altitudinis, så tilstår jag gärna at methoden så vida har sin riktighet, som refractionen icke gör någon skilnad, hvilken dock altid när stiernorna och Månen äro til olika högd öfver horizonten turberar deras relativa situation, hvarom dock icke något är nämdt i Methoden.

Men då åter yppa sig svårigheter icke mindre betydande på et annat håll: nemligen 1º huru jag derom skal blifva försäkrad, at Månen vid observationstiden på siön, just är i Eclipticau, eller at locus Lunae verus är expers omnis latitudinis. 2º Som detta händer ganska sällan, så följer at siömän äfven så sällan kunna betiena sig af denna methoden, i fall man skulle kunna få uplysning, om det som nyss under Nº 1 är anfördt. Men at supponera uplysning i den saken, är at veta det jag söker, och kan icke antagas til praemissa sine petitione principii: dertil förslå icke heller Astronomiska Tabellerna, som väl säga mig hvad klåckan är under deras Meridian när Månen icke har någon latitude, men icke under min, som är obekant och nu i quéstion.

Som mina Scrupler vid den andra casus, då stjernorna hafva både olika latitude och longitude, äro de samma som vid den första, så får jag härmed sluta, under det jag utbeder mig den äran at med vördsam högaktning framgent få vara

Välborne Herr Assessorns

Lund d. 22 *Martii* 1767.

ödmiuke tjenare

N: Schenmark.

92.

Emanuel Swedenborg ad Nikolaum Schenmark.

Jag har undfådt H:r *Professorns* gunstiga skrifwelse, med några anmerckningar öfwer *Methoden* at finna *longitudinem locorum*, och fegnar mig at H:r *Professorn*, som äger en så god och witter kunskap uti *Astronomien* behagat den skiärskoda, ibland de anmerckta scrupler finnes *paralaxis latitudinis* wara fornemst, doch som mina tanckar nu för tiden äro ifrån det *studio* aflegsne, så kan jag uti *particularia* derom intet så ingå, nu som sig bör, doch af det jag förer mig til minet ifrån den tiden jag deruppå arbetat, som nu är wid pass 50 åhr, är detta, at denna *method* har samma beskaffenhet med *Ecclipses Lunae* hwarwid så i utrekningen, som i *transporter* utur *Ephimerides* til hwar sin *meredian* allenast *paralaxis longitudinis observeras*, i hwilcka sig ock infinna *paralaxes latitudinis:* som det är med *Ecclipses Lunae*, så är det med denna *methode*, skulle det wara annorlunda, så synes wara fåfengt at sökia efter någon *methode* at finna *longitudines* igenom stiernor och månen, som doch *Astronomi* nu i twenne *secler* eftersökt, och ännu eftersökia; H:r *Professorn* lärer kunna at se, at om giörligit är at få *longitudines* igenom månen el. stiernor denna är den enda och dessutom har den förmohn at den kanske hwar natt, när månen och stiernor lysa, och som jag finner at H:r *Professorn* framför andra deruti hafwer full ehrfahrenhet, så förmodar jag om den stelles i *praxin* effter angifwandet, skola uträkningarne i sin ordning til flera stiernor falla lättare och lettare; ibland de som nu för tiden derpå arbeta, äro de som intet finna retta utrekningz*methoden*, och de som finna, hwilcka äro de inre kunniga i *Astronomien*, giöra behendigt *Ephimerides*, doch som de giöres til 20 a 30 par stiernor, och til hwar månad om åhret, och på 3 a 4 åhr, och de sedan komma at werkstellas, så kan på en tid ännu intet wentas utifrån *approbation*.

Uti *actis Upsaliensibus* åhr 1723 och 1724 finnes af den då warande *Astronomie Professoren* i Lund giord *practique observation* effter den *methoden* som då war angifwen, dess utlåtelse, *ut actis est*, at den låter sig werckstella, men med stor swårighet; men swårigheten har härrördt af det; at jag där intet angifwit *praxin*. H:r *Professorn* nemner något om

tiden til siös; de ehrfarne skeppare hafwa ett *instrument* hwarmed de *observera* * middagz solen kl: 12 hel exact, och derefter stella * sina * uhr, som kan ske hwar dag som solen wisar sig — — — —

Sielfwa *methoden* war åhr 1721 af mig utgifwen, men då intet *communicerad* til någon *Societet*, ei heller war då bifogad *Praxis*, hwilcken beror på *Ephimerides*, förutan dem kunde intet någon siöfarande af den sig betiena, i ty det warit lika så med *observation* af en *Ecclipsis*, den de intet hade til någon wiss *meridian* för sig utreknad.